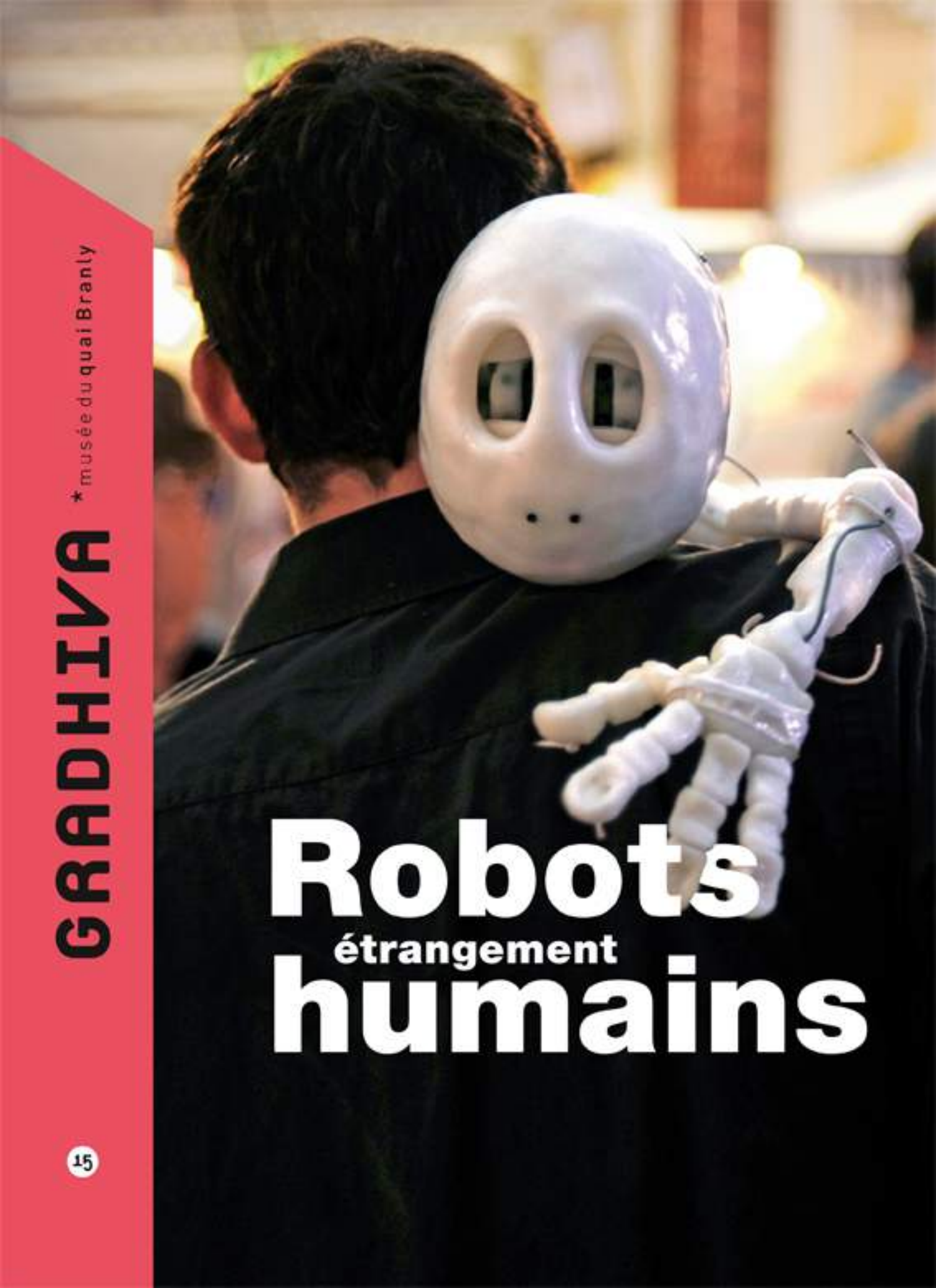


GRADHIVA

★ musée du quai Branly

15



Robots étrangement **humains**



Aux frontières de l'humain

Pour une anthropologie comparée des créatures artificielles

Emmanuel Grimaud
et Denis Vidal

Fig. 1 Une femme dévoile le robot Alpha créé par Harry May pour la Mullard Valve Company. Exposition à l'Olympia de Londres, 1932. Photo Keystone/Getty Images.

• • •

1. L'article original de Mori, « Bukimi no tani », dont nous proposons la traduction française dans ce dossier, est paru en 1970. On doit au roboticien Karl MacDorman la première traduction, en anglais, de ce texte à l'occasion d'un colloque de robotique en 2005. L'utilité pour la robotique de la théorie de l'*uncanny valley* est discutée dans MacDorman : « Androids as an experimental apparatus: why is there an uncanny valley and can we exploit it ? » [2005] et dans son travail en collaboration avec le roboticien japonais Hiroshi Ishiguro : « The uncanny advantage of using androids in social and cognitive science research » [2006].

2. Voir p. 6.

Les roboticiens sont loin de s'accorder sur le rôle que pourraient jouer dans le futur des robots évoquant, par leur apparence ou leur comportement, un être humain. Ceux-là mêmes qui s'entendent sur l'intérêt de concevoir de tels artefacts pensent aussi, le plus souvent, qu'il faut éviter qu'ils soient susceptibles d'être confondus – même provisoirement – avec un humain. Ne voyons pas trop vite, cependant, dans cette réserve l'influence de tabous millénaires, inspirés par les traditions culturelles ou religieuses les plus variées, ou par celle des innombrables œuvres de science-fiction et essais prophétiques qui se complaisent à décrire les troubles effroyables que pourrait susciter la confusion entre les humains et les machines. À l'origine d'un tel consensus se trouve plus simplement l'œuvre pionnière d'un roboticien japonais – Masahiro Mori – dont les idées, qui ont maintenant une quarantaine d'années¹, n'ont cessé de prendre de l'importance en même temps que se multipliaient les recherches pour mieux en apprécier la portée.

S'inspirant, en particulier, des réflexions de Sigmund Freud sur la notion d'« inquiétante étrangeté² » (1919), Mori souligna que la multiplication de traits anthropomorphiques dans un artefact permet dans un premier temps de faciliter les interactions avec ce dernier. À partir d'un certain point, cependant, on arrive au résultat opposé : un trop grand degré de réalisme crée chez la plupart des sujets un sentiment de malaise croissant. Le talent de Mori fut de savoir présenter ses idées sous une forme graphique étonnamment synthétique et particulièrement expressive (*the uncanny valley* ou « la vallée de l'étrange »); et bien qu'il n'ait jamais véritablement fourni de démonstration empirique à l'appui de son argumentation, la validité de ses intuitions ne s'en est pas moins progressivement imposée à la majorité des roboticiens.

Le point – insuffisamment pris en compte, à notre sens, dans les recherches inspirées de ses travaux – sur lequel nous voudrions plus particulièrement insister ici est la profonde hétérogénéité culturelle et technologique des arte-



2. Freud lui-même s'inspirait d'un texte d'Ernst Jentsch, « Zur Psychologie des Unheimlichen », paru en 1906. Jentsch analyse le sentiment de malaise et de trouble que suscite, par exemple, la vue d'un objet animé dont on peut se demander s'il est ou non un être vivant ou celle d'un objet inerte dont on se demande s'il ne va pas s'animer. Il cite de nombreux exemples, de la visite de musées de figures de cire aux automates en passant par d'autres cas où s'installe le doute quant au statut, vivant ou non, que l'on doit attribuer à l'objet. Si les cas de « dissonance cognitive » sont nombreux dans la vie quotidienne, Jentsch emprunte beaucoup de ses exemples à la littérature et aux arts pour montrer que le maniement de l'étrangeté est un « artifice psychologique » qui peut faire l'objet d'un usage très contrôlé, voire d'une « manipulation virtuose ».

3. Il y a bien sûr quelques exceptions, dont en particulier le travail pionnier de Lucy Suchman, à la frontière entre sociologie et anthropologie (Suchman 2004), ou encore ceux de Marie-Christine Pouchelle sur la robotique chirurgicale (Pouchelle 2007).

4. Ce dossier fait écho à un atelier que nous avons organisé à Oxford en 2006 sur l'anthropomorphisme et ses usages, qui réunissait des anthropologues et des roboticiens, et auquel plusieurs des auteurs de ce numéro ont participé. Depuis lors, plusieurs d'entre nous poursuivent des enquêtes variées, dans des laboratoires de robotique ou ailleurs (Joffrey Becker, Emmanuel Grimaud, Zaven Paré, Denis Vidal). Le séminaire que nous avons consacré pendant plusieurs années aux « arts robotiques » au musée du quai Branly a largement contribué par ailleurs à poser les bases de ce chantier collectif et à initier des pistes de réflexion.

5. Il y a bien sûr, là encore, quelques exceptions notoires. On peut citer particulièrement, en français, le chapitre consacré à la robotique dans l'ouvrage passionnant de Bernadette Bensaude-Vincent sur *Les Vertiges de la technoscience* (2009).

6. Voir p. 7.

faits qu'il compare dans sa démonstration : robot-outil, marionnette de *bunraku*, zombie, animal empaillé, robot humanoïde, cadavre ou encore main prothétique. Ces derniers ont été choisis car ils témoignent, chacun à leur façon, d'un degré plus ou moins grand de ressemblance avec le corps humain. Mais dans l'argumentation de Mori, ils n'obéissent à aucun principe hiérarchique ou classificatoire *a priori*. Il nous semble donc légitime – indépendamment d'ailleurs de tout jugement porté sur la validité de ses analyses – de créditer Mori d'avoir été probablement le premier à montrer la fécondité d'un comparatisme d'inspiration anthropologique en robotique.

On ne saurait reprocher aux roboticiens de s'être enfermés dans les limites de leur discipline. Nombre d'avancées récentes dans ce domaine sont dues en effet à l'inspiration qu'ils sont allés chercher dans les disciplines les plus diverses : de la psychologie à la sociologie, de la neurologie à la biologie, de la zoologie à l'éthologie. Aussi est-il d'autant plus surprenant de constater que si peu d'initiatives ont été prises jusqu'à ce jour pour rapprocher plus étroitement robotique et anthropologie³. Ce dossier poursuit ainsi un double objectif : faire connaître et discuter les idées de Mori, dont l'importance dépasse le cadre étroit de la robotique, mais également démontrer plus généralement la fécondité heuristique d'un rapprochement entre robotique et anthropologie pour l'une et l'autre de ces disciplines⁴.

Pour une autre histoire de la robotique

Étant donné l'engouement dont elle bénéficie depuis une vingtaine d'années, la robotique a fait l'objet d'un nombre croissant d'ouvrages, souvent écrits par des roboticiens, qui ont rapidement augmenté la quantité de matériaux historiographiques disponibles dans ce domaine. Néanmoins, la plupart de ces textes relèvent d'une conception largement dépassée de l'historiographie en général, et de l'histoire des techniques en particulier. Si les roboticiens se font parfois des idées très différentes de leur discipline et de son futur, la manière dont ils en retracent l'histoire repose le plus souvent sur une trame narrative, rarement questionnée en tant que telle, qui évoque moins les exigences de l'historiographie contemporaine que celles des anciens manuels scolaires destinés à raconter l'histoire de France aux enfants. Trop souvent, l'histoire de la robotique se présente en effet comme une succession de topos obligés, un catalogue dont il suffirait de dérouler la liste de manière plus ou moins exhaustive, indépendamment de toute cohérence méthodologique : elle tient alors d'une réinvention rétrospective et passablement arbitraire d'un passé dont les étapes forcément linéaires donnent une impression de fausse continuité⁵.

Beaucoup d'ouvrages de robotique rattachent ainsi la volonté de créer un robot « social » à l'un des rêves les plus anciens et les plus constants de l'humanité. La mythologie grecque (Héphaïstos, Pygmalion) ou la tradition juive (avec le mythe du Golem) se trouvent généralement mobilisées à cet effet ; ainsi que la pensée mécaniste du ^{xvii}^e siècle, la philosophie des Lumières du ^{xviii}^e siècle ou encore l'idéologie romantique du ^{xix}^e siècle. Pour les périodes plus récentes, l'accent est mis, à juste titre d'ailleurs, sur le rôle joué par le corpus gigantesque de la science-fiction (littérature, théâtre ou cinéma), qui met en scène des robots⁶.

Cette historiographie, aussi simpliste que répandue, déroule bien souvent le même catalogue de figures obligées, des statues religieuses articulées de l'Inde à celles de l'Égypte ancienne avant de passer rapidement aux traités d'auto-

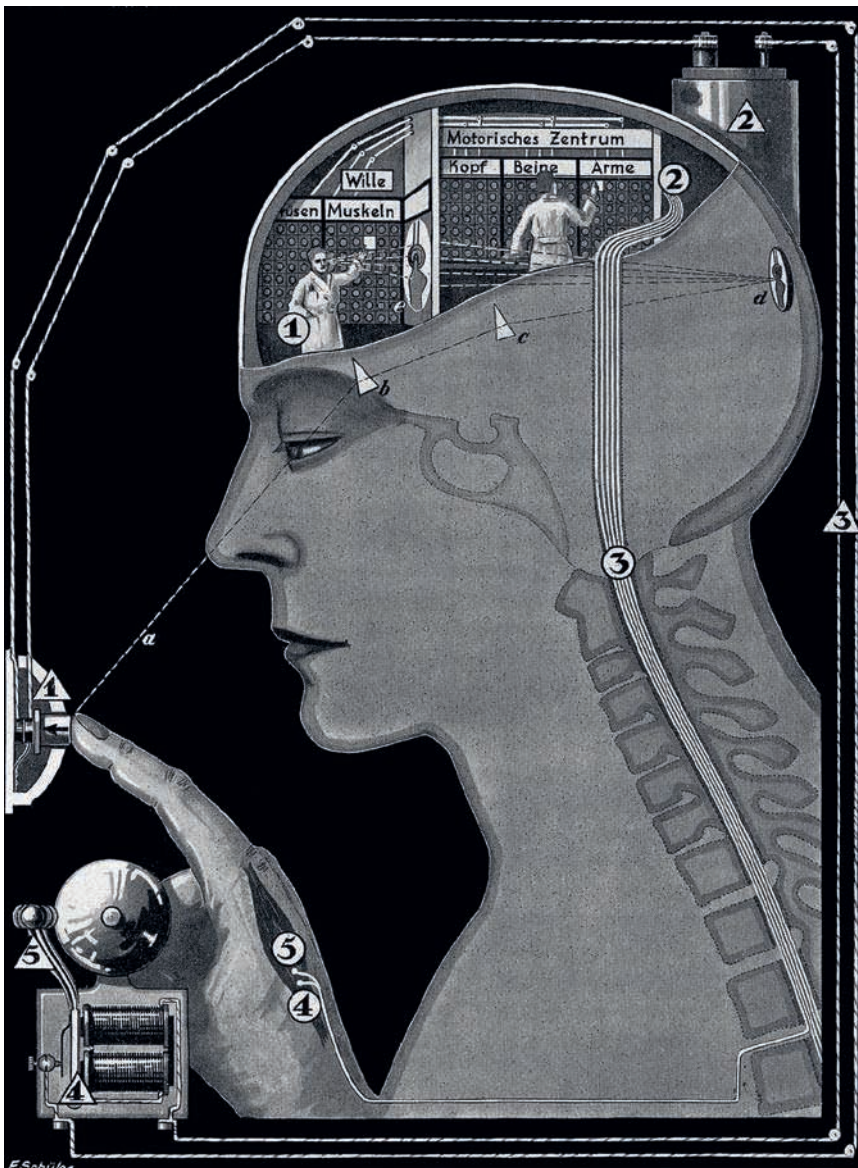


Fig. 2 Fritz Schüler pour Fritz Kahn, *Das Leben des Menschen*, Band 2 (« La vie de l'homme, volume 2 »), Franck'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 1924 © Debschitz, www.fritz-kahn.com.

mates alexandrins, aux horloges mécanisées du Moyen Âge ou à la vogue des mannequins animés en Europe à partir du XVIII^e siècle. Enfin, après une ou deux autres étapes variant d'un auteur à l'autre, on en arrive aux « choses sérieuses » : la machine universelle de Turing, la cybernétique et, finalement, les développements de la robotique au cours des dernières décennies, combinaison synergique d'électronique, de programmation informatique et de mécanique.

Ce qui est en cause, ce n'est pas l'intérêt indéniable que présente chacun de ces épisodes, par ailleurs largement explorés par les historiens des sciences et des techniques⁷, mais la vision d'ensemble qui sert à les organiser. Car dans une telle conception de l'histoire de la robotique, les exploits des mécaniciens de l'Antiquité ou ceux des fabricants d'automates des Lumières apparaissent comme autant d'étapes sur la voie royale censée conduire aux formidables conquêtes

• • •

6. Toute histoire de la robotique souligne ainsi l'origine du mot « robot » [« esclave » ou « travailleur dévoué » en tchèque], initialement utilisé par l'écrivain tchèque Karel Čapek dans la pièce de théâtre *R.U.R. (Rossum's Universal Robots)* en 1920 ; ainsi que le premier usage du terme « robotique », introduit dans la littérature par Isaac Asimov avec *Runaround* (1942).

7. On ne peut citer ici l'ensemble de ces travaux. Ceux de Simon Schaffer sur les automates et les machines de Babbage ou ceux de Jessica Riskin sur le canard de Vaucanson, par exemple, et plus largement les historiens qui s'intéressent à l'histoire de l'expérimentation sont bien plus sensibles à l'ambiguïté fondamentale de la création artificielle (Schaffer 1994, 1996, 2001 ; Riskin 2003, 2007). Ce sont les ressorts mêmes de cette ambiguïté que Mori nous invite à questionner, dans une direction cette fois anthropologique.

de la robotique des cinquante dernières années. Notons aussi que, dans ce récit trop vite composé, les accomplissements contemporains sont présentés à leur tour comme de simples balbutiements par rapport à ce qui est supposé nous attendre dans les années à venir. Et si de nombreuses divergences peuvent exister parmi les roboticiens sur la pertinence, la faisabilité ou la désirabilité des robots « sociaux », nul ne semble véritablement douter qu'un futur partagé avec ces derniers représenterait à la fois quelque chose de totalement inouï et de profondément inédit, un véritable point de non-retour dans l'histoire de l'humanité.

Mais dès que l'on abandonne cette perspective téléologique et un peu étriquée, largement tributaire d'une histoire des techniques dépassée, c'est un tout autre horizon herméneutique qui s'ouvre à nous, permettant de mieux apprécier les véritables enjeux de la robotique.

Ainsi Mori s'est-il attaché à montrer que, pour comprendre le rôle joué par l'apparence des robots dans l'interaction avec leurs utilisateurs, il fallait d'abord en analyser l'impact par comparaison avec une série variée d'artefacts, non hiérarchisés et partageant avec eux des caractéristiques communes. Ce n'est en effet qu'en saisissant de manière panoptique l'efficace propre à chacun d'eux que l'on peut en tirer des enseignements décisifs pour la robotique. Leurs modalités d'action et la façon dont ils font impression dépendent largement, comme Mori en avait eu l'intuition, de leur apparence, mais aussi de nombreux autres facteurs situationnels qui remettent en cause l'idée même que l'on se fait d'un robot et des interactions dont il est capable.

C'est ce travail d'approfondissement comparatif que plusieurs d'entre nous ont commencé il y a maintenant quelques années, et qui trouve de nouveaux prolongements dans ce volume avec, par exemple, le texte de Charles Malamoud sur les stratagèmes utilisés dans l'exercice du pouvoir par les souverains de l'Inde ancienne, celui de Zaven Paré sur le théâtre de marionnettes *bunraku* au Japon ou encore les travaux de Joffrey Becker sur les arts robotiques. Mais les articles présentés ici voudraient aussi témoigner du fait, tout aussi crucial à nos yeux,



Fig. 3 Emil Frohlich avec des automates créés par Jaquet-Droz en 1760-1773, 1906 © Bettmann/CORBIS.

que l'anthropologie, comme la robotique, gagnent à ce que se multiplient, loin de tout discours prophétique, les enquêtes ethnographiques portant sur le devenir social de robots existant *au présent*, et détaillant leurs modalités de conception et d'usage. Les processus d'appropriation, de réappropriation ou de détournement dont ils peuvent faire l'objet méritent d'être observés *in situ* et comparés. À l'anthropologie de rendre compte des relations souvent insolites qui s'établissent autour des créatures artificielles, de les suivre jusqu'au bout dans leur devenir et la diversité de leurs usages, et de trancher sur leur nouveauté radicale ou leur surprenante ancienneté. En robotique s'explorent des questions très concrètes et parfois des actes banals dont on ne soupçonne pas la complexité : marcher, regarder, toucher... Plus rien de tout cela ne va de soi lorsqu'on fabrique un robot, et c'est sans aucun doute ce qui fait l'intérêt anthropologique de ce domaine. Les roboticiens abordent à des fins pratiques, et avec des outils techniques et expérimentaux, des problèmes souvent très pointus et dont les ramifications sont complexes : le rôle du contact oculaire lors d'une interaction, par exemple, les manières de marcher ou de se tenir dans les situations sociales les plus diverses, ou encore les mécanismes psychologiques qui font que l'on perçoit un être comme ce qu'il est. De ce chantier, on s'efforcera, dans les pages qui suivent, de préciser le contexte et les lignes de force.

Quand les robots s'en mêlent

Partons d'un constat initial : la robotique n'est peut-être pas encore omniprésente, mais elle aspire à le devenir. Elle est au cœur de la guerre et sur le front des catastrophes, elle imbibe les technologies de l'information et de la communication (TIC) qui ne cessent de générer de nouveaux appareils et interfaces, et elle prétend révolutionner l'habitat autant que nos manières de faire la cuisine. Elle intervient sournoisement dans l'économie, qui ne sait plus se passer de ces puissants outils de calcul. On a même parfois accusé les robots, ces machines froides et inhumaines, d'être en grande partie responsables de la crise financière. La robotique cherche à s'infiltrer dans la sexualité, proposant appareils et jouets érotiques variés ; mais ailleurs encore, de la chirurgie à la mode, du cinéma aux arts plastiques, du théâtre à la danse, sans oublier le sport, où des compétitions entre robots sont maintenant régulièrement organisées. On ne compte plus les machines à peindre, les textiles intelligents, les robots flûtistes, écrivains ou danseurs, joueurs d'échecs ou footballeurs (Menzel et D'Aluisio 2000 ; Ichbiah 2005), reculant toujours plus les limites du robotisable. Le laboratoire de robotique d'Harvard, dont sont issues deux figures majeures de la discipline aux États-Unis, Rodney Brooks et Cynthia Breazeal (Brooks 1999, 2002), a produit des jouets sophistiqués pour enfants, des aspirateurs, des véhicules sans pilote pour explorer la surface de la planète Mars, des animatroniques pour des films hollywoodiens mais aussi des robots utilisés pour déminer les routes durant la guerre d'Irak. La robotique aspire ainsi à s'épanouir bien au-delà de l'usine et des espaces de travail où certains aimeraient la voir cantonnée. Même la religion n'échappe pas aux puissances de la robotisation, comme s'il faisait bon machiner aussi nos objets de croyance. Les robots se retrouvent désormais jusque sur les terrains traditionnels des anthropologues. Faut-il vraiment s'étonner qu'en Inde, par exemple, les rouages mécaniques et les circuits électroniques remplacent aujourd'hui volontiers les fils invisibles utilisés jusque-là pour animer les divi-



Fig. 4 John Tussaud avec les cires du musée de Madame Tussaud représentant les Big Five, leaders du parti travailliste, 1929. Photo H. F. Davis/Topical Press Agency/Getty Images.

nités sur les plateformes rituelles (Grimaud 2008)? On pourrait citer d'autres exemples de ces initiatives aussi nombreuses que dispersées, s'enracinant dans les terreaux culturels les plus divers et se développant dans des lieux qui « font laboratoire » : ateliers, studios, garages ou hangars débordant de composants et de pièces détachées⁸. Partout où quelque chose se machine, un drôle de travail de décomposition et de recomposition de l'être humain prend place qui ne pouvait qu'attirer l'attention des anthropologues. Il faut suivre André Leroi-Gourhan sur ce point : « L'humanité change un peu d'espèce chaque fois qu'elle change à la fois d'outils et d'institutions. » (1964)

Les roboticiens succombent souvent, on l'a vu, à une certaine tentation téléologique, et à la promesse d'un futur inexorablement robotisé. Mais de quoi voulons-nous au juste nous entourer? Quand on étudie plus en détail les pratiques, on s'aperçoit que la robotique explore, de manière expérimentale, incertaine, à coup d'incursions partielles et fragmentaires, des régions du corps humain, du corps animal, et plus généralement l'épaisseur relationnelle de la vie en société. Si la robotique part tous azimuts, elle se situe pourtant toujours quelque part aux confins de l'humain, prête à y opérer toutes sortes de transactions parfois troublantes : que ce soit à la frontière entre l'homme et l'animal quand elle fabrique

• • •
8. Peut-être le plus bel exemple dans cette catégorie est le travail en robotique accompli dans son hangar par Steve Grand (2000, 2004).

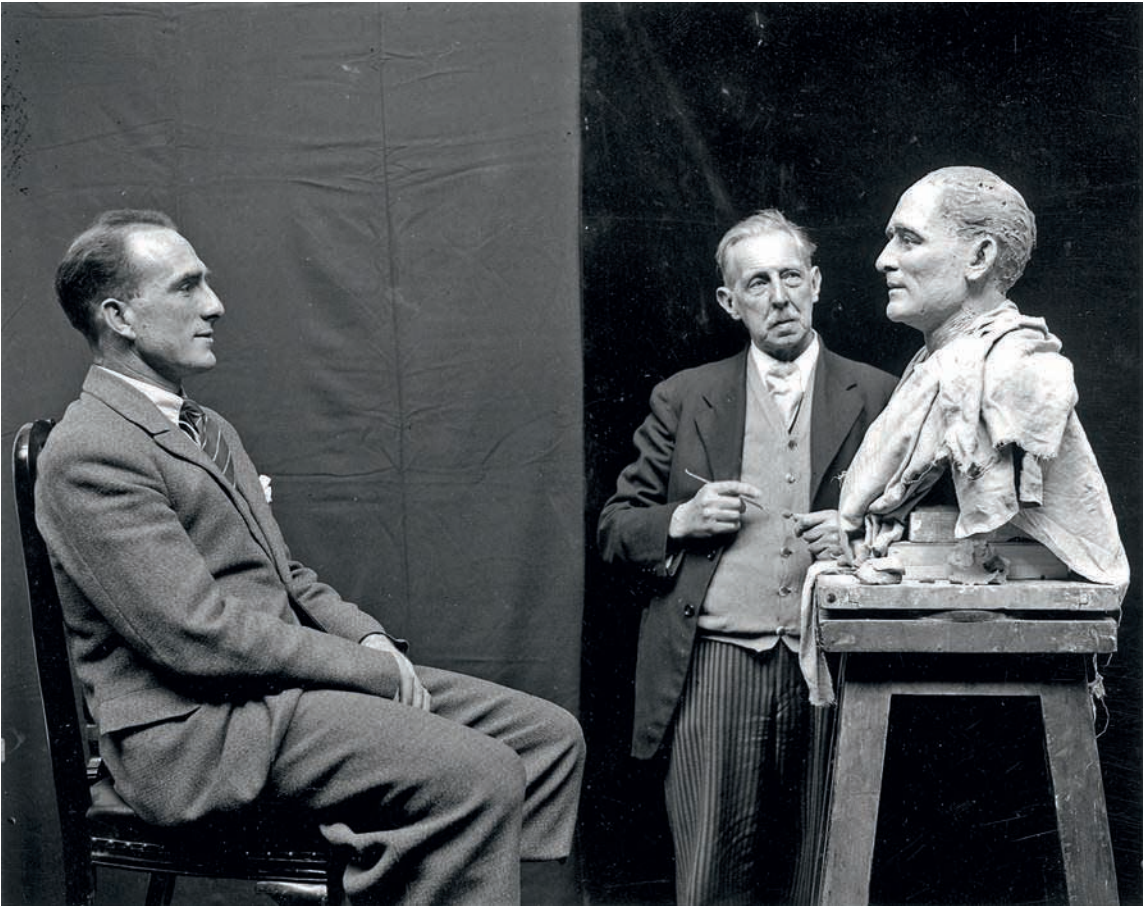


Fig. 5 Tom Parker, capitaine du club de football d'Arsenal, pose pour sa statue en cire réalisée par John Tussaud pour le musée de Madame Tussaud, 1930. Photo J. Gaiger/Topical Press Agency/Getty Images.

des animas (robots animaux), à la limite entre le cerveau, le corps et le monde quand elle fabrique des humanoïdes, entre l'amitié et la fonctionnalité quand elle s'occupe d'inventer de nouveaux compagnons artificiels, entre l'amour et le désir quand elle se mêle de sexualité, et plus largement entre le mécanique et l'imprévu, la répétition et la singularité, l'automatisme et l'aléatoire. Ce qui se machine n'est plus aujourd'hui forcément de l'ordre de l'automatisme et de la répétition ou des transferts de force et d'énergie. Désormais, il s'agit d'introduire de l'intelligence de calcul, du programme, voire de l'apprentissage. Les séquences de gestes automatisés ont fait place à des rapports plus qualitatifs de délégation, de complémentarité, de coaction et de coopération au sein d'agencements relationnels beaucoup plus compliqués et ambigus.

Ainsi de nombreux robots sont-ils faits aujourd'hui pour être programmés et reprogrammés à loisir par ceux qui s'en emparent, en dehors des laboratoires. Il est possible pour les passionnés de robotique du monde entier de participer à leur conception. Des étudiants astucieux ont ainsi réussi à enseigner à l'une de ces machines (PR2) à plier des serviettes et à les ranger, à reconnaître les bouteilles de vin, à ramasser les bouteilles vides, à jouer au billard ou au piano (Wyrobek *et al.* 2008). La robotique tend donc à s'afficher de plus en plus explicitement comme

une expérience d'apprentissage, peut-être l'une des plus ambitieuses jamais engagées dans l'histoire des techniques (Vidal 2011a). On se souvient qu'aux débuts de l'électricité ou de la radio, des journaux comme *Modern Electrics* puis *Electrical Experimenter* d'Hugo Gernsback (l'inventeur du mot « science-fiction ») invitaient le plus grand nombre à s'emparer de ces nouveaux outils (Gernsback 1920). Mais avec les robots programmables la relation d'apprentissage prend un tour inédit : elle devient à la fois l'objet, le cadre, la finalité et le moyen de l'expérimentation robotique.

De quoi la robotique se mêle-t-elle au juste ? De nos sens, du fonctionnement de notre cerveau, de la chimie de nos émotions, mais aussi de l'alchimie de nos interactions. Et elle mobilise pour cela tout un arsenal de conceptions du corps, de la cognition et de la relation. Il conviendrait d'ailleurs de parler de robotiques au pluriel tant le singulier n'est plus aujourd'hui qu'une commodité de langage. Tandis que les uns vont puiser leurs modèles dans le fonctionnement des neurones, d'autres se consacrent à fabriquer des robots capables d'agir à l'échelle des cellules (Mavroidis et Ferreira 2012). Il ne se passe pas un jour sans qu'un nouveau robot voie le jour avec un nom bien à lui, traduisant la vitalité de recherches qui dépassent largement les frontières du corps humain. Certains s'inspirent du sonar des dauphins et copient la nage des poissons (CyberRyba), d'autres reproduisent les mouvements lancinants des poulpes (Aquajelly), le mode de locomotion des serpents (Titanoboa ou encore Snakeboat) et même la course des autruches (Darpa). Mais la robotique ne se contente pas seulement de copier et de puiser dans le vivant sous toutes ses formes, elle prétend aussi modifier les milieux dans lesquels elle opère, telles ces colonies de cafards que l'on peuple de robots intrus pour mieux en comprendre le fonctionnement (Detrain et Deneubourg 2009).

Il y a plus de vingt ans déjà, Brooks invitait les roboticiens à avancer avec prudence, par conquêtes partielles, à mettre au point des architectures simples et surtout situées, qui sachent jouer des ressources offertes par chaque milieu, sous peine de se voir condamnés à ne jamais rien produire de véritablement applicable (Brooks 1991). On peut concevoir des robots capables de ramper, de franchir des fossés et de s'adapter aux irrégularités du sol sans réfléchir pour autant à l'immense variété des situations ou à ce qu'est réellement l'intelligence. La robotique n'a jamais autant produit d'artefacts efficaces que depuis qu'elle dissocie les problèmes et travaille avec l'image d'un règne humain et animal fragmenté, s'inspirant de fonctions et compétences partielles qu'elle cherche, autant que faire se peut, à adapter à la diversité des scénarios et des cadres où on lui demande d'opérer.

Ce que les robots machinent

Vu la variété des robotiques, il ne faut pas trop vite succomber à la tentation de définir le terme « robot ». Les roboticiens eux-mêmes reconnaissent y avoir renoncé, ce qui ne les empêche pas d'en produire. Gardons donc le terme délibérément flou pour ne se fermer aucune piste, quitte à établir des distinctions ensuite. La robotique appliquée aux dieux hindous par exemple tient plus de l'*animatronique*, au sens que les studios de cinéma donnent à ce terme (une créature animée par un dispositif de contrôle), mais cela ne veut pas dire qu'il faille s'interdire de la comparer à d'autres formes plus high-tech. Ainsi, à Hollywood,



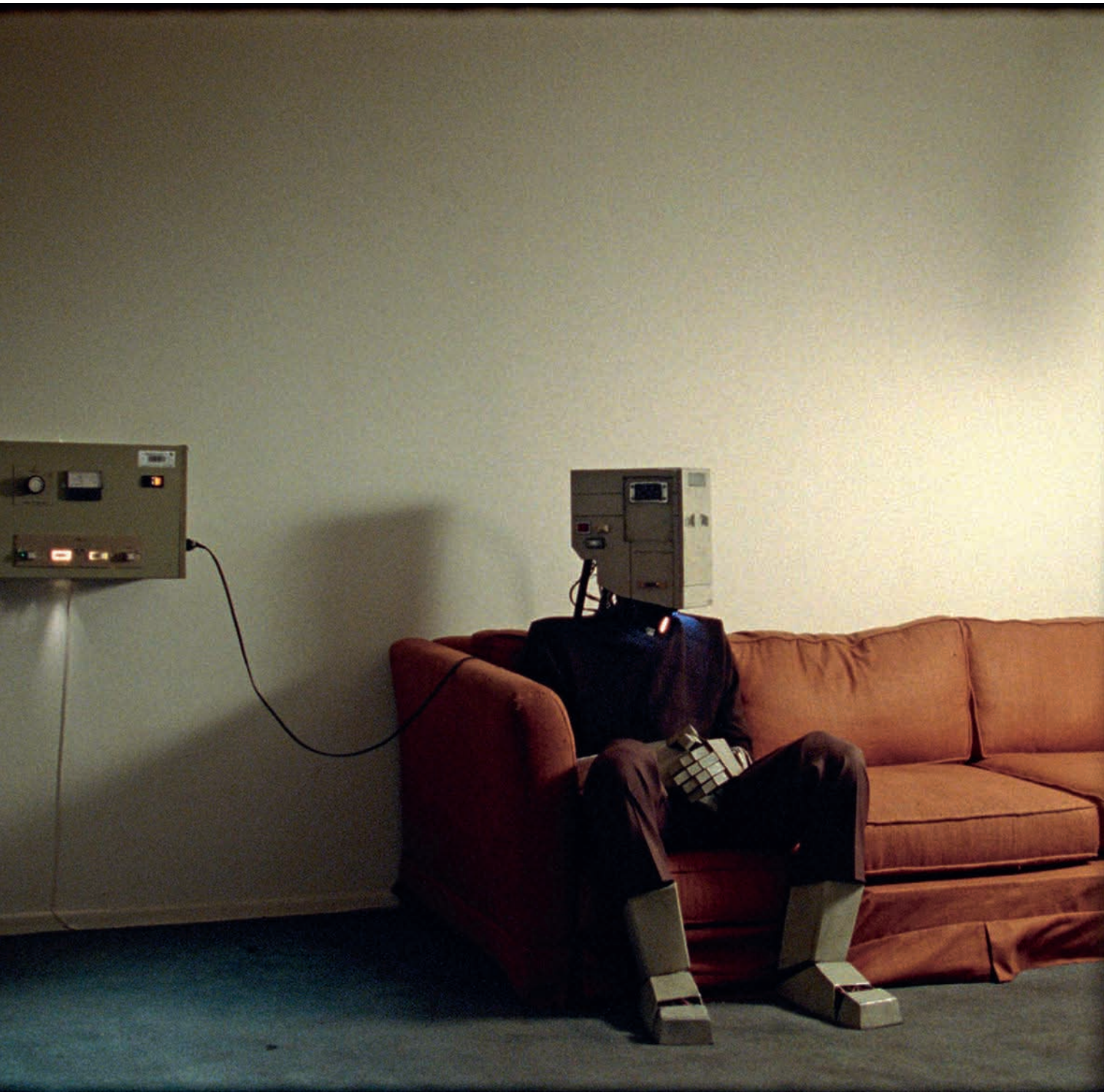


Fig. 6 *I'm Here*, un film écrit et réalisé par Spike Jonze, 2010 © Spike Jonze/The Absolut Company.

se créent sans cesse de nouvelles passerelles : que ce soit avec la robotique humanoïde, qui s'inspire souvent de scénarios de science-fiction, ou avec la robotique animale. Quand le cinéma cherche à mettre au point des monstres crédibles à l'écran, qu'il s'agisse de dinosaures ou d'insectes effrayants, c'est souvent avec la complicité de laboratoires et de roboticiens reconnus. Le fameux Geminoid, substitut communicationnel conçu à son image par une star de la robotique japonaise, Hiroshi Ishiguro, est certainement assimilable, par son système de contrôle, à une grosse marionnette sophistiquée avec des capteurs (Grimaud et Paré 2011). Marionnette, robot, robot-marionnette ou animatronique ? La question vaut sûrement la peine d'être posée dans le cas du Geminoid où, comme dans beaucoup d'autres, la frontière entre le low-tech et le high-tech est pratiquement impossible à tracer. Les définitions formelles importent cependant moins que la nécessité de s'interroger sur ce qui, ici, « fait machine », aux frontières de l'humain. La conversation avec Mori – empreinte d'une sagesse toute bouddhique – publiée dans ce dossier est là pour nous le rappeler : ne clôturons pas trop vite notre champ car la robotique se cherche, elle est en quête du bon support, de la bonne forme, du juste équilibre de composants, du contact qui s'établit, de l'interaction qui fonctionne. Elle est hantée par la volonté que ses créations réussissent leur rencontre avec l'homme.

C'est donc d'une question plus générale que l'anthropologie de la robotique doit partir. Il faut s'interroger sur ce que les robots « machinent » ou sur ce qui se machine en eux, tant d'un point de vue technique que culturel et sociétal. Cette question se pose inévitablement chaque fois qu'un robot est conçu, que ce soit dans un laboratoire japonais, le studio d'un artiste, les coulisses d'un théâtre ou au fond d'un hangar à *sex toys*. On la retrouve lorsque les robots se fraient un chemin dans les usages, rituels, ludiques ou autres. On savait que le robot pouvait venir se loger sans trop de heurts dans les chaînes opératoires. Mais qui aurait pu prédire que l'on chercherait à introduire des animaux robots de compagnie dans les maisons de retraite ou les hôpitaux ? Et que dire lorsque la robotique s'ingère dans l'habitat, la sexualité, les émotions, le fonctionnement neuronal ou encore le pouvoir ? Comme le montre Charles Malamoud dans ce dossier, les souverains de l'Inde ancienne n'ont pas attendu Jeremy Bentham et son panopticon, et moins encore l'invention de l'électronique pour fantasmer un mode de gouvernance fondé essentiellement sur des appareillages, des dispositifs machiniques et des agents doubles.

On pourrait multiplier ici les exemples de machines fictives qui ont trouvé à se réaliser concrètement. Il n'est pas besoin d'être un fanatique de science-fiction pour se rendre compte que nombre de ces inventions technologiques ont d'abord émergé dans ce genre littéraire. Mais imaginer une machine et la matérialiser dans un agencement concret qui fonctionne sont deux choses bien différentes. C'est à décrire ce qui se joue dans ce processus délicat, instable et risqué de matérialisation que se sont d'abord consacrés les auteurs de ce dossier. Parce qu'elle est surtout faite d'explorations et d'expérimentations, la robotique est habitée par un formidable décalage entre les promesses et les réalisations. Elle est mise à l'épreuve dans les lieux les plus divers (laboratoires, studios, ateliers, foires de robotique ou d'art contemporain, scènes de théâtre, compétitions de robots en tout genre, etc.) traversés de forces contradictoires, qu'elles soient politiquement correctes ou bien critiques et subversives. La robotique apparaît en effet tout aussi perméable aux rêves d'intégration et d'harmonie sociale qu'à la critique sociale et aux arts de l'étrangement (Chklovski 1917). Il est vrai que basculer



Fig. 7 Couverture de la revue *Practical Mechanics* avec le robot Alpha, février 1934. Avec l'aimable autorisation de David Buckley - www.davidbuckley.net - custom Robotics and Animatronics, and History of Robotics.

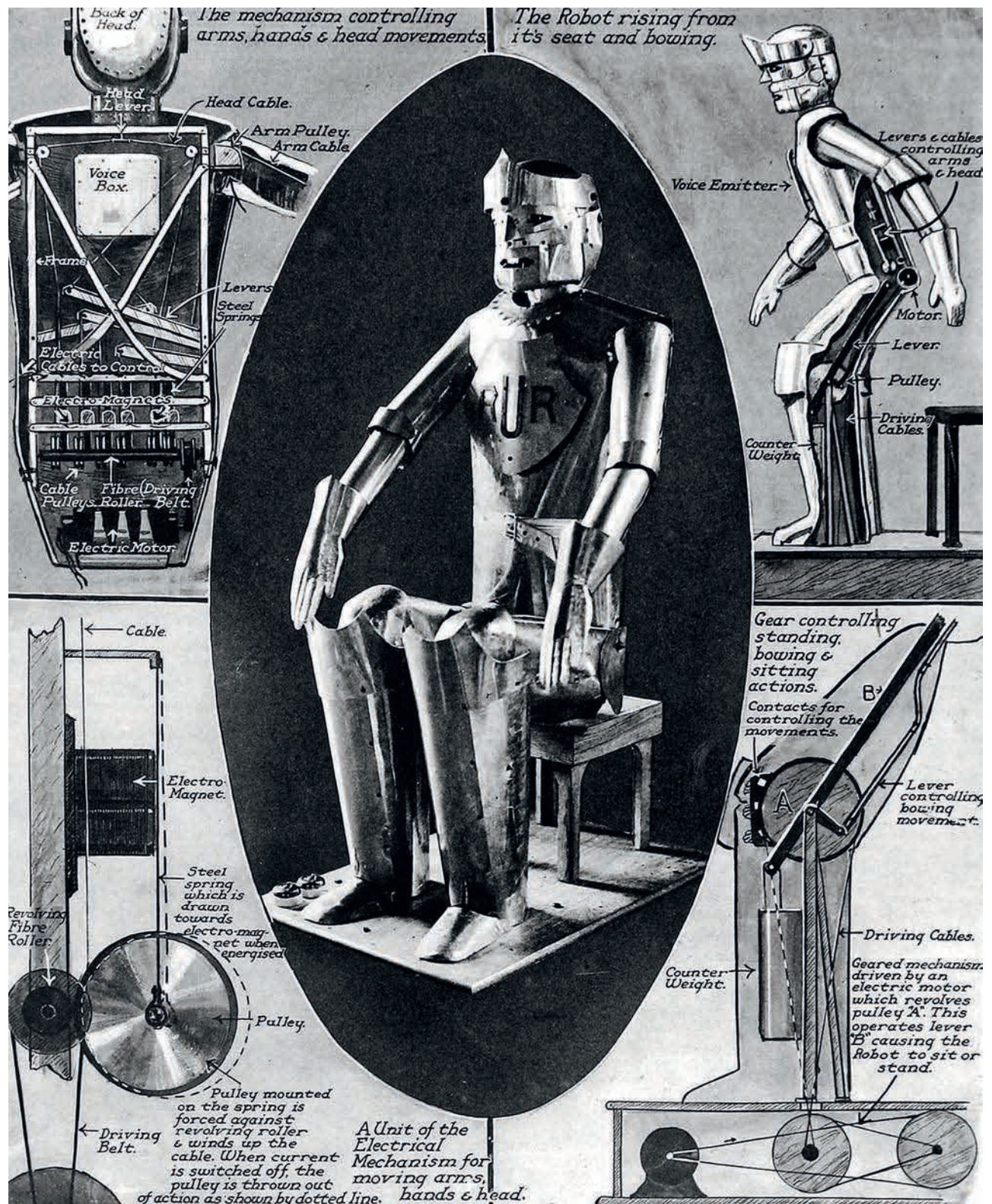


Fig. 8 Photo et schéma du premier robot en aluminium inventé par le capitaine Richards et Mr. A.H. Refel, conçu pour une exposition de mécanique, septembre 1928 © Mary Evans/Rue des Archives.

dans l'étrangeté est chose aisée lorsque l'on joue avec le corps humain ou que l'on cherche à en reproduire la texture. Donner le sentiment du vivant avec des outils aussi ingrats que des boulons, des poulies et des circuits électroniques est tout un art. D'où l'intérêt d'une conception élargie des « arts robotiques », car les machines les plus étonnantes, qu'elles nous viennent des arts ou des sciences, ont pour point commun de mécaniser des actions qui ne le sont pas d'ordinaire, elles élargissent le champ du robotisable. Sur ce chemin de crête entre l'artificiel et le vivant, la robotique ne cesse de rencontrer des résistances, de se heurter à des impossibilités, à des tabous ; c'est ce qui la motive et la rend passionnante à suivre dans la durée. Et comme le montrent les textes de Joffrey Becker ou de Zaven Paré, les artistes sont souvent ceux qui ouvrent la voie dans ce domaine, explorant des relations inédites avec les machines ou le public.

C'est que quiconque se propose de simuler du vivant rencontre les mêmes interrogations. La robotique s'attaque à des objets offrant peu de prises matérielles : des relations, des gestes, des passions, des besoins, des fonctions cognitives ou encore des émotions. Comment s'y prend-elle pour les traduire et quels effets ces réagencements produisent-ils en retour ? Où le travail de machination trouve-t-il ses limites et à quelles frontières se heurte-t-il ? Ce premier ensemble de questions en suscite immédiatement d'autres, notamment sur l'écart, propre à chaque robot, entre le *technique* et le *relationnel*, le *programme* et l'*interaction*. Il y a toujours, au cours d'un processus de conception, quelque chose qui échappe au programme ou peine à y entrer, et ce n'est pas démystifier la robotique – d'autres s'en chargent bien assez – que de chercher à comprendre ce qui se joue là. La réflexion à vif sur ce qu'être humain veut dire à laquelle se livre la robotique est toujours ancrée dans un protocole technique bien concret, arrimée à ce moment critique et fragile que constitue la performance du robot ou sa *mise en présence* avec un usager. Les ressorts de cette interaction nous échappent en grande partie et les roboticiens remettent ce fait à l'épreuve inlassablement, d'un protocole expérimental à l'autre. On ne peut saisir ce qui se trame ici qu'en collant au plus près, de façon ethnographique, aux moments de test, aux expériences, aux démonstrations qui jalonnent la carrière des robots et leurs usages. Ce sont ces contacts plus ou moins prolongés qui constituent la matière vive de l'anthropologie de la robotique. Car chaque fois qu'un robot se conçoit, une nouvelle frontière se met en place. Elle est d'ordre relationnel et dépend parfois, comme Mori nous invite à le penser, d'un micro-mouvement ou d'un détail qui fait qu'un robot humanoïde peut basculer à tout moment dans l'étrangeté la plus totale et produire la répulsion au lieu de l'empathie. C'est à l'échelle de cet instant plus ou moins durable, où s'établit un contact précaire (au sens quasiment électrique du terme) entre un robot et un être humain, que se placent Mori et, à sa suite, les auteurs de ce dossier.

Anthropomorphisme interactif et processus d'attribution

La manière dont les roboticiens mettent en jeu la notion d'anthropomorphisme est d'autant plus intéressante qu'il ne s'agit pas seulement ici de prolonger le corps humain, mais bien de faire voisiner les humains avec des « agents » au statut flou, incertain, avec lesquels les modalités de coexistence ne sont jamais acquises d'avance. Rien n'oblige vraiment, en effet, à donner à des robots une apparence humaine. On peut très bien imaginer – et la robotique le fait

amplement – toutes sortes de formes ou s’inspirer d’autres organismes que l’être humain. Pourquoi alors concevoir des robots « anthropomorphiques » ? C’est d’ailleurs une tendance relativement récente (qui remonte aux années 1990) et elle a surpris, au départ, nombre de roboticiens qui semblaient associer les jeux sur la forme humaine à l’industrie du jouet pour enfants ou aux fantaisies issues de la science-fiction.

Si la robotique humanoïde a pu attirer de tels investissements, c’est parce que des industriels et des chercheurs ont estimé que c’était le meilleur moyen de rendre leurs créatures acceptables par leurs usagers, en tirant parti de leur pouvoir de fascination (Thrift 2003 ; Breazeal 2004 ; Kaplan 2005). C’est bien la capacité de séduction des robots qui est en jeu ici. On observe de ce point de vue une course à la virtuosité propre aux machines, à laquelle participent nombre de roboticiens (Vidal 2011a). Cela dit, des gestes très simples, ne nécessitant aucune technologie sophistiquée, peuvent être tout aussi efficaces, comme le montre Zaven Paré pour les marionnettes japonaises. L’effet d’hypnose des automates hindous est lui aussi fondé sur une conception minimaliste du mouvement, où le moindre soubresaut devient l’indice d’une vie contenue (Grimaud 2008). Et il suffit parfois de camoufler simplement une partie du dispositif, à la manière d’un magicien, ainsi que le montre Joffrey Becker à partir du Turc de Kempelen, pour stimuler les interprétations les plus diverses sur le fonctionnement du mécanisme. Les notions de piège, de leurre et d’illusion sont discutées à plusieurs reprises dans les textes, même si leurs auteurs s’accordent pour montrer que l’on ne saurait réduire l’usage de l’anthropomorphisme en robotique à un simple truquage. Il peut être pertinent de guetter les « pactes anthropomorphiques » qui se mettent en place entre les créatures artificielles et leurs utilisateurs, comme Denis Vidal nous y invite dans son texte. Et il faut sans doute aller jusqu’à interroger le sens de *l’attachement*, comme le propose Emmanuel Grimaud, et appréhender la multitude de relations, parfois passionnelles, qu’il est possible d’entretenir avec les machines : s’attacher les services d’une nurse électrique n’est pas tout à fait la même chose qu’adopter un chien mécanique. En marge de la robotique *stricto sensu*, le théâtre de marionnettes *bunraku* montre bien comment le maître et sa créature agissent de concert et comment cet attachement relève d’un véritable pacte de manipulation partagé par l’opérateur et son public à l’échelle d’une représentation (Zaven Paré). C’est par un accompagnement savant du geste, un contrôle très précis du mouvement ou de son immobilité frémissante que la marionnette donne le sentiment d’être vivante, sans qu’à aucun moment la présence du manipulateur soit perçue par le spectateur comme une entrave, bien au contraire. Ce n’est pas un hasard si le *bunraku* a tant intrigué Mori et constitue une source d’inspiration pour les roboticiens. Il est l’exemple même d’un pacte anthropomorphique réussi.

Il faut prendre le temps de parcourir la variété des pactes qui ont pu émerger pour commencer à établir des distinctions, à voir ce qui change quand on passe d’une statue immobile à une statue animée ou d’un animal en chair et en os à un animal artificiel. Il suffit de saisir comment notre perception se modifie lorsque varient la forme d’un œil, la teinte d’une peau en latex ou la vitesse d’un mouvement pour s’apercevoir que l’étiquette d’anthropomorphisme recouvre en réalité un tas de petits problèmes qui gagnent à être dissociés. Ainsi, la question du passage entre l’inerte et l’animé, par exemple, largement discutée ici (Joffrey Becker, Zaven Paré), ne peut être confondue avec celle, bien différente, du passage du corps à ses composants (Emmanuel Grimaud). Les deux pro-



Fig. 9 Albert Robida, *La Sortie de l'opéra en l'an 2000*, 1882, aquarelle. Musée Antoine Vivenel, Compiègne/photo Christian Schryve.

blèmes sont d'une importance cruciale pour la robotique humanoïde : le réalisme des mouvements, de la chair des créatures, doit-il être poussé le plus loin possible ou doit-on rechercher d'autres arrangements, d'autres formes de stimulation ? Jusqu'où peut-on fragmenter un corps en petits composants et quand le perd-on entièrement ?

Avant d'entrer dans le détail de ces questionnements et de les voir en acte, il nous a semblé utile de rappeler ce que la psychologie expérimentale pouvait nous apprendre sur l'anthropomorphisme en général (voir l'article de Gabriella Airenti). On ne doute plus désormais que les enfants non seulement distinguent très tôt ce qui est animé de ce qui ne l'est pas, mais qu'ils font aussi de cette compétence un usage fondamentalement relationnel, qu'il s'agisse d'une relation avec un objet, un animal, une figure animée ou non. De même qu'il est utile de dissocier un anthropomorphisme envisagé comme *piège* d'un autre relevant du *pacte* (Denis Vidal), il faudra également distinguer un anthropomorphisme *représentationnel*, risquant toujours d'être assimilé sur le plan épistémologique à une sorte de carcan cognitif, d'un anthropomorphisme *interactif*, considéré comme un instrument relationnel d'évaluation et d'ajustement aux objets qui nous entourent. Cette seconde conception paraît à la fois la plus soutenable et la plus heuristique, dès lors qu'on s'intéresse à l'interaction, mais elle ne va pas sans poser à l'anthropologie toute une série de questions.

Fig. 10 Automate de déesse hindoue, vu de dos, Bombay, 2010. Photo Emmanuel Grimaud.

Loin de nous l'idée que tout dans l'interaction homme-machine, en particulier quand on a affaire à des robots d'aspect anthropomorphique, ne se passerait, pour le dire simplement, que dans la tête de celui qui perçoit. Il est beaucoup question dans ce dossier d'attachement, de relations fonctionnelles ou instrumentales qui se camouflent, de rapports de commande assumés ou ignorés, de la condition nécessaire pour qu'un usage, une manipulation, un regard ou une pression sur un bouton se mue en autre chose qu'une simple relation fonctionnelle. Néanmoins, il faut bien reconnaître que l'*attribution*, au sens où la définissent Fritz Heider et Marianne Simmel⁹, constitue un aspect décisif du problème. La robotique n'a cessé de s'interroger sur la juste dose d'animation à donner à ses artefacts pour arriver à une interaction réussie. Chez Mori, ce problème prend une tournure tout à fait intéressante. L'*uncanny valley* est une interrogation sur le bon équilibre à trouver entre stimulation et attribution. Elle invite à se demander, lors de la conception d'un robot, quand on doit s'arrêter de programmer pour faire confiance aux capacités d'attribution de ses usagers. Et si, comme ce roboticien le suggère, une statue ou un cadavre peuvent sembler plus vivants qu'un humanoïde ou bien si une marionnette dont les mouvements sont contenus peut réussir là où un robot autonome échoue, on a alors tout intérêt, sur le plan méthodologique, à favoriser la singularité des cas avant de monter en généralité.

Aux frontières de la robotique

En ouvrant le champ humanoïde à des créatures artificielles aussi éclectiques que celles que nous abordons dans ce dossier et en y mêlant aussi, dans le même élan, la culture, le risque est grand de contribuer à morceler encore plus le paysage déjà éclaté de la robotique. Plusieurs auteurs se demandent s'il faut chercher à déterminer ce que toutes les situations singulières qu'ils observent finissent par composer ou bien s'en tenir à la description d'un paysage robotique diffus, fractionné en autant de pactes anthropomorphiques qu'il existe de robots. Plusieurs pistes de réflexion existent qu'on ne peut malheureusement qu'effleurer ici mais qu'on ne manquera pas d'explorer dans le futur¹⁰. On peut se demander par exemple si la robotique contemporaine ne débouche pas sur de nouvelles formes d'animisme, technologiques ou particulièrement instrumentées, dont il faudrait préciser les contours et les modalités d'expression spécifiques, à moins qu'il ne faille donner une autre appellation à ce qui se joue ici, voire s'abstenir de toute généralisation hâtive. À mener l'enquête sur la robotique humanoïde aujourd'hui dans différentes parties du monde, on ne peut qu'être frappé par la diversité des contextes culturels dans lesquels sont produits des interfaces à visage humain et des êtres artificiels, dépassant largement le cadre de la robotique occidentale qui a d'ailleurs largement douté de la pertinence des machines anthropomorphes. Ainsi est-il particulièrement intéressant d'examiner les conceptions du corps, de l'humain, de l'animal et de la nature – parfois très éloignées les unes des autres – que ces initiatives peuvent mobiliser, ainsi que d'essayer, à l'occasion, de comprendre quelles mutations ces artefacts opèrent dans des cosmologies existantes. Mais cela ne saurait nous faire perdre de vue que les machines peuvent servir les visions les plus opposées et se plier à n'importe quelle cosmologie, selon les conceptions de leurs créateurs et de leurs utilisateurs. Les humanoïdes et leurs équivalents font ainsi bon ménage avec le bouddhisme ou le shintoïsme

9. Fritz Heider et Marianne Simmel firent une expérience célèbre pour étudier ce qu'ils appellèrent l'*attribution causale*. Ils projetèrent à diverses assemblées un film d'animation très court, où deux triangles et un rond bougeaient à l'intérieur et à l'extérieur d'un carré qui s'ouvrait et se refermait. À chaque fois qu'ils montraient cette petite séquence animée, le public ne pouvait s'empêcher d'attribuer un comportement, une intentionnalité, à ces figures géométriques (Heider et Simmel 1944).

10. Certaines questions ont été approfondies par les auteurs dans des travaux publiés par ailleurs ou en cours de publication. C'est le cas par exemple de la notion d'expérience, abordée dans sa transversalité entre la robotique et le théâtre aussi bien par Joffrey Becker [thèse en cours] que par Emmanuel Grimaud et Zaven Paré (2011).



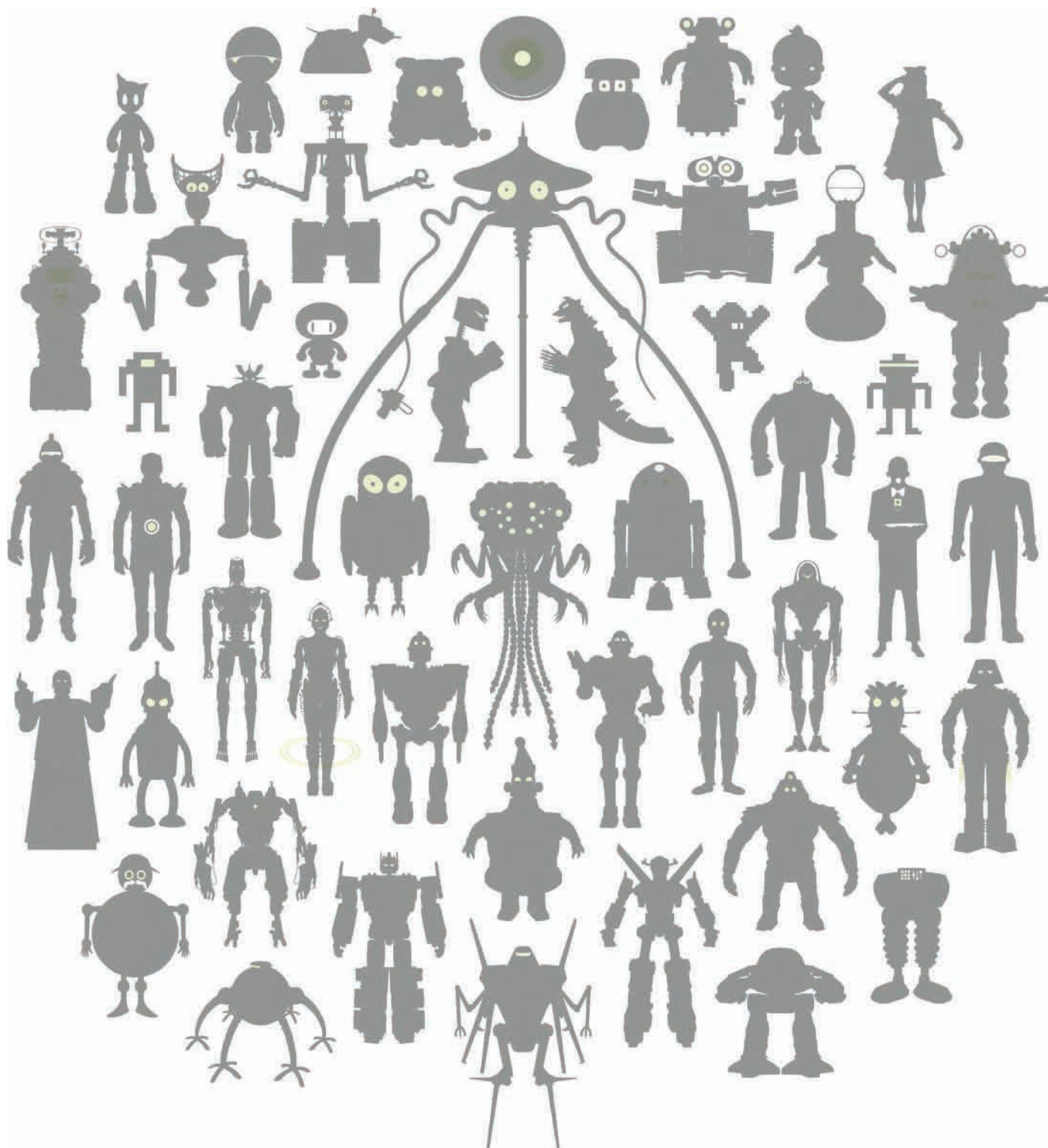


Fig. 11 weRobot © www.chopshopstore.com

au Japon (Kitano 2007), avec le brahmanisme ancien ou l'hindouisme en Inde, et avec d'autres systèmes de croyances. Ces mariages sont d'autant plus intéressants à observer que l'opération de *machination* – qui peut prendre la forme d'un mécanisme, d'un circuit ou d'un programme – introduit dans les univers dans lesquels elle vient se loger son lot de configurations expérimentales, de jeux de rôles et de tests qui ne paraissent jamais joués d'avance.

Les arts robotiques en général – quel que soit leur degré de sophistication technologique et le contexte dans lequel ils sont mis en œuvre – vont ici dans le même sens. C'est tout l'intérêt, par exemple, de l'analyse de la royauté machinée de l'*Arthaçâstra* proposée par Charles Malamoud que de montrer ce que *machiner* veut dire. Il faut dès lors penser situation, scénario, programme et récursivité. Dans ce contexte, ce n'est pas seulement le problème de l'anthropomorphisme qu'il faut voir *en acte*, dans le cadre de scénarios, de relations, de mises en situation bien précises. Quand on cherche à concrétiser dans un dispositif instrumental ce qui pourrait être simplement maintenu à l'état de représentation ou de croyance, on court toujours le risque d'échouer, et pas seulement parce qu'on jouerait sur une limite fragile, qui peut à tout moment se transformer en un fossé infranchissable (entre l'humain et la machine), mais également parce que soudain, pour des raisons bêtement pratiques, la machine se casse ou ne fonctionne plus.

Dans ce contexte, la théorie de Mori n'est pas seulement une invitation à une anthropologie élargie des créatures artificielles. Il s'agit aussi d'une méditation sur un animisme technologique qui cherche ses racines, ses modalités de mise en œuvre, de stabilisation, voire ses théories. Mais il faut aller au-delà même de ses propres intuitions. On peut en effet admettre, par exemple, qu'une main artificielle puisse produire, comme il l'affirme, un sentiment viscéral de malaise ou d'étrangeté dans certains contextes ; mais il faut reconnaître aussi que, dans d'autres circonstances, cette main peut générer un sentiment radicalement différent en fonction du robot sur lequel elle est implantée, du bras qu'elle prolonge, du contexte où elle est perçue, de la lumière qui l'éclaire. C'est en ce sens d'ailleurs que sont allées les analyses de Denis Vidal sur les figures de cire chez Madame Tussauds (2011b) comme celles d'Emmanuel Grimaud et de Zaven Paré sur le Geminoid d'Ishiguro (2011), qui tout en reconnaissant l'importance des travaux de Mori n'en explorent pas moins les limites. Et il faut faire mention ici des recherches de David Hanson (2003), un des rares roboticiens à avoir pris explicitement position contre les thèses du Japonais. En fait, dès lors qu'on pense « machine » ou « robot », on n'est pas seulement incité à repenser l'interaction sous forme de programmes ou encore de boucles de comportement¹¹. C'est toute la situation dans laquelle le robot est perçu et vient se loger qu'il convient de décomposer, en acceptant peut-être de s'incliner devant ce qui, pour le moment, nous échappe. Ce travail de désimbrication amène non seulement son lot de réflexions et d'interrogations, mais il impose aussi une certaine forme d'exercice mental, obligeant à penser expériences, performances et situations de jeu. À toutes ces questions, ce dossier apporte une première contribution.

LESC-CNRS-ARTMAP
emmanuel.grimaud@gmail.com

IRD-URMIS - EHESS
dnsvdl@gmail.com

• • •
11. Cette problématique avait d'ailleurs déjà fait l'objet de discussions lors de la conférence d'Oxford, déjà mentionnée, qui a été partiellement à l'origine de ce numéro et qui réunissait, en particulier, des anthropologues [Emmanuel Grimaud, Denis Vidal, Carlo Severi], des roboticiens et des historiens des sciences [Stéphane van Damme, Rafael Mandressi] ; voir <http://www.artmap-research.com/?p=275>.

Bibliographie

ANDERSON, Alan Ross

1983 *Pensée et Machine*. Seyssel, Champ Vallon.

BENSAUDE-VINCENT, Bernadette

2009 *Les Vertiges de la technoscience*. Paris, La Découverte.

BRAITENBERG, Valentino

1984 *Vehicles. Experiments in synthetic psychology*. Cambridge, MIT Press.

BREAZEAL, Cynthia

2004 *Designing sociable robots*. Cambridge, MIT Press.

BROOKS, Rodney

1991 « Intelligence without representation », *Artificial Intelligence* 47(1-3) : 139-159.

1999 *Cambrian Intelligence: the early history of the new AI*. Cambridge, MIT Press.

2002 *Flesh and machines: how robots will change us*. New York, Pantheon.

CHKLOVSKI, Viktor

2008 *L'Art comme procédé*. Paris, Allia [1^{re} édition 1917].

DETRAIN, Claire et DENEUBOURG, Jean-Louis

2009 « Éthologie et robotique : vers une gestion de précision des sociétés animales », in Alain Boissy, Min-Ha Pham-Delègue et Claude Baudoin (coord.), *Éthologie appliquée. Comportements animaux et humains, questions de société*. Versailles, Quae : 139-148.

FREUD, Sigmund

1985 « L'inquiétante étrangeté », in *L'inquiétante Étrangeté et autres essais*. Paris, Folio [1^{re} édition 1919].

GERNSBACK, Hugo

1913-1920 *Electrical Experimenter*, 8 vol.

GRAND, Steve

2000 *Creation. Life and how to make it*. Londres, Phoenix.

2004 *Growing up with Lucy. How to build an android in twenty easy steps*. Londres, Orion.

GRIMAUD, Emmanuel

2008 *Dieux et Robots*. Apt, L'Archange Minotaure.

2009 « L'anisme technologique : vie et mort des machines », in Zaven Paré (éd.), *CyberArt*. Rio de Janeiro, Stampapa.

GRIMAUD, Emmanuel et PARÉ, Zaven

2011 *Le jour où les robots mangeront des pommes. Conversations avec un androïde*. Paris, Petra.

GUNDERSON, Keith

1964 « The Imitation Game », *Mind* 73 : 234-245.

HANSON, David

2003 « Investigating the neural basis of the uncanny valley », <http://hansonrobotics.wordpress.com>.

HEIDER, Fritz et SIMMEL, Marianne

1944 « An experimental study of apparent behavior », *American Journal of Psychology* 57 : 243-259.

ICHBIAH, Daniel

2005 *Robots. Genèse d'un peuple artificiel*. Genève, Minerva.

JENTSCH, Ernst

1906 « Zur Psychologie des Unheimlichen », *Psychiatrisch-Neurologische Wochenschrift* 8(22) : 195-198.

KAPLAN, Frédéric

2005 *Les Machines apprivoisées : comprendre les robots de loisir*. Paris, Vuibert.

KITANO, Naho

2007 « Animism, Rinri, modernization; the base of Japanese robotics », in *IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)*, 10-14 avril 2007, Rome.

LEROI-GOURHAN, André

1964 *Le Geste et la Parole*, t. 1 : *Technique et Langage*. Paris, Albin Michel.

MACDORMAN, Karl F.

2005 « Androids as an experimental apparatus: why is there an uncanny valley and can we exploit it? », in *CogSci-2005 Workshop: Toward social mechanisms of android science*, 25-26 juillet 2005, Stresa : 106-118.

MACDORMAN, Karl F. et ISHIGURO, Hiroshi

2006 « The uncanny advantage of using androids in social and cognitive science research », *Interaction Studies* 7(3) : 297-337.

MAVROIDIS, Constantinos et FERREIRA, Antoine (éd.)

2012 *Nanorobotics. Current approaches and techniques*. New York, Springer Verlag.

MENZEL, Peter et D'ALUISIO, Faith

2000 *Robo Sapiens. Evolution of a new species*. Cambridge, MIT Press.

MORI, Masahiro

1970 « Bukimi no tani/The uncanny valley », *Energy* 7(4) : 33-35.

1992 *The Buddha in the robot. A robot engineer's thoughts on science and religion*. Tokyo, Kosei.

2005 « On the uncanny valley », *Proceedings of the Humanoids-2005 workshop: Views of the uncanny valley*, 5 décembre 2005, Tsukuba.

POUCHELLE, Marie-Christine

2007 « La robotique en chirurgie cardiaque : avancées technologiques et vacillements socioprofessionnels », *Communications* 81 : 183-200.

RISKIN, Jessica

2003 « Defecating duck or the ambiguous origins of artificial life », *Critical Inquiry* 29 : 599-633.

2007 *Genesis Redux. Essays in the history and philosophy of artificial life*. Chicago, University of Chicago Press.

SCHAFER, Simon

1994 « Babbage's intelligence: calculating engines and the factory system », *Critical Inquiry* 21 : 203-227.

1996 « Babbage's dancer and the impresarios of mechanism », in Francis Spufford et Jenny Uglow (éd.), *Cultural Babbage: technology, time and invention*. Londres-Boston, Faber and Faber : 52-80.

2001 « Enlightened Automata », in William Clark, Jan Golinski et Simon Schaffer (éd.), *The Sciences in Enlightened Europe*. Chicago, University of Chicago Press : 126-165.

SIMONDON, Gilbert

2005 *L'invention dans les techniques. Cours et conférences*. Paris, Seuil [1^{re} édition 1968].

SUCHMAN, Lucy

2004 « Figuring personhood in sciences of the artificial », Lancaster, Lancaster University ; <http://www.comp.lancs.ac.uk/sociology/papers/suchman-figuring-personhood.pdf>.

THRIFT, Nigel

2003 « Closer to the machine? Intelligent environments, new forms of possession

and the rise of the supertoy », *Cultural Geographies* 10 : 389-407.

TURING, Alan

1950 « Computing machinery and intelligence », *Mind* 36 : 433-460.

VIDAL, Denis

2007 « Anthropomorphism or subanthropomorphism: an anthropological approach to Gods and to robots », *Journal of the Royal Anthropological Institute* 13(4).

2010 « Anthropologie et nouvelle robotique : la redistribution », in Joël Gaillard et Bernard Andrieux (dir.), *Vers la fin du handicap ? Pratiques sportives, nouveaux enjeux, nouveaux territoires*. Nancy, Presses universitaires de Nancy : 521-542.

2011a « Robotique et principe de virtuosité », *Ateliers d'anthropologie* 35, <http://ateliers.revues.org/8787>.

2011b « Figures de cire et tableaux vivants, ou comment (re)présenter l'histoire », in Sophie Houdart et Olivier Thiery (éd.), *Humains, non-humains. Comment repeupler les sciences sociales*. Paris, La Découverte : 281-291.

WYROBEK, Keenan et BERGER, Eric, VAN DER LOOS, H.F. Machiel et SALISBURY, J. Kenneth Jr.

2008 « Towards a personal robotics development platform: rationale and design of an intrinsically safe personal robot », *IEEE International Conference on Robotics and Automation Proceedings (ICRA)*, 19-23 mai 2008, Pasadena.

ZIFF, Paul

1959 « Les sentiments des robots », *Analysis* 19(3) ; rééd. in Anderson 1983.



Fig. 12 Entrepôt de l'un des plus grands fabricants d'automates de dieux hindous. Ces automates sont disposés sur les plateformes rituelles lors des fêtes religieuses, Bombay, 2010. Photo Emmanuel Grimaud.



La de vallée l'étrange*

Masahiro Mori

La vallée de la familiarité

Il existe une fonction mathématique s'écrivant sous la forme $y = f(x)$ pour laquelle la valeur de y augmente (ou diminue) de manière continue en fonction de la valeur de x . Par exemple, de la même manière que le bénéfice y augmente en fonction de l'intensification de x , la vitesse d'une voiture augmente à mesure que nous appuyons sur la pédale d'accélérateur. Ce type de relation est répandu et aisé à comprendre. Il s'applique en effet à la plupart des phénomènes, ce qui pourrait nous inciter à penser que cette fonction recouvre toutes les formes de relation. Lorsqu'ils ne parviennent pas à représenter certains phénomènes, les gens s'en trouvent généralement contrariés.

L'ascension d'une montagne offre un exemple de fonction qui n'augmente pas de façon continue. Compte tenu des collines et des vallées, l'altitude y d'une personne n'augmente pas nécessairement à mesure que la distance qui la sépare du sommet décroît. De la même manière, j'ai observé que plus les robots paraissent humains, plus notre sentiment de familiarité envers eux augmente, jusqu'à atteindre ce que j'appelle une vallée. J'ai nommé cette relation : « la vallée de l'étrange ».

Il existe de plus en plus de robots industriels. Comme nous le savons tous, ils n'ont ni visage, ni jambes ; ils pivotent simplement, étendent ou replient leurs bras, et ne partagent aucune ressemblance avec les humains. C'est bien la fonctionnalité qui détermine la politique d'élaboration de ces robots. Ils doivent opérer des tâches similaires à celles d'ouvriers en usine, mais leur physiologie importe peu. Sur un graphique évaluant le sentiment de familiarité en fonction de l'anthropomorphisme, ces robots se situeraient proches de zéro (voir fig. 2). Ils ressemblent donc très peu aux êtres humains, et généralement les gens n'éprouvent pas de sentiment de familiarité envers eux. En revanche, si un concepteur de robot-jouet attache plus d'importance à l'apparence qu'aux fonctions d'un robot, il lui donnera un aspect humain en le dotant d'un visage, de deux bras, de deux jambes et d'un torse. Un tel design permet aux enfants

Fig. 1 Poupée à transformation tlingit, fin XVIII^e-début XIX^e siècle, Collection Ralph T. Coe, don de la Ralph T. Coe Foundation for the Arts, 2011 © The Metropolitan Museum of Art, Dist. RMN/image of the MMA.

● ● ●
* Article publié en anglais dans *Energy* 7(4), 1970 : 33-35, trad. Karl MacDorman et Takashi Minato.

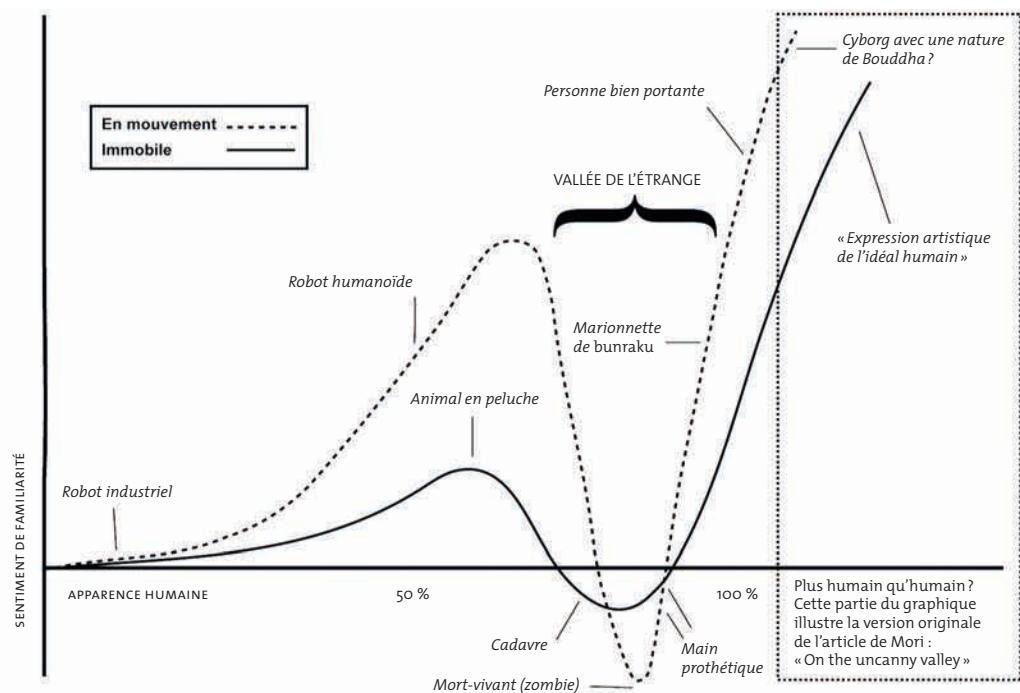


Fig. 2

de développer un sentiment de familiarité avec le jouet humanoïde. Sur le graphique, le robot-jouet approche donc le sommet du premier pic.

Bien entendu, les êtres humains eux-mêmes représentent le but ultime de la robotique et c'est pourquoi nous nous efforçons de fabriquer des robots à l'apparence humaine. Aussi, dans le cas d'un robot dont les bras sont composés d'un cylindre métallique muni de plusieurs boulons, nous peignons le métal de couleur chair afin de lui donner une plus grande apparence humaine. Ces considérations cosmétiques augmentent notre sentiment de familiarité envers le robot. Plusieurs lecteurs ont sans doute éprouvé de la sympathie pour des personnes handicapées dont le membre manquant était remplacé par une prothèse de bras ou de jambe. Mais, récemment, les prothèses de main ont grandement évolué, si bien qu'il est difficile de les distinguer d'emblée de vraies mains. Certaines tentent de reproduire les veines, les muscles, les tendons, les ongles et les empreintes digitales ; leur couleur s'apparente également à la pigmentation de la peau. La prothèse de bras aurait atteint ainsi un degré de naturalisme aussi grand que les fausses dents. Néanmoins, ce type de main prothétique est trop réaliste et au moment où nous réalisons qu'elle est artificielle, un sentiment d'étrangeté s'installe en nous. Lorsque nous serrons cette main, nous sommes surpris par l'absence de tissus mous et par sa froideur. Le sentiment de familiarité disparaît pour être remplacé par un sentiment d'inquiétante étrangeté. En termes mathématiques, l'étrangeté peut être représentée par une familiarité négative, de telle sorte que la prothèse de main sera située au pied de la vallée. Dans ce cas précis, l'apparence humaine est très forte mais le sentiment de familiarité est négatif. Nous sommes là dans la vallée de l'étrange.

Après vérification, je ne pense pas qu'une marionnette de *bunraku* ressemble à un être humain. Le réalisme de sa taille, de sa peau, etc., ne se rapproche pas de celui d'une main prothétique. Cependant, au cours d'un spectacle, nous sommes assis loin des marionnettes. Leur taille réelle importe peu, si bien que leur apparence globale, qui comprend le mouvement des yeux et des mains, est humanoïde. Nous associons ces marionnettes à des êtres humains grâce à leurs mouvements, même si leur corps ressemble peu à celui des hommes. Grâce à cela, le sentiment de familiarité qu'elles suscitent est très élevé.

J'espère que les exemples cités ont aidé les lecteurs à comprendre le concept de la vallée de l'étrange. Dans ce qui va suivre, je vais examiner la relation entre le mouvement et la vallée de l'étrange.

Les effets du mouvement

Pour toute créature, y compris les robots, le mouvement est généralement signe de vie. Comme le montre la figure 2, l'ajout de mouvement transforme l'aspect de la vallée de l'étrange en venant en accentuer les pics et les creux. En ce qui concerne le robot industriel, l'impact du mouvement est moindre puisque nous le considérons comme une machine. S'il arrête de bouger, il arrête simplement de fonctionner. En revanche, il suscitera en nous un sentiment de familiarité s'il est correctement programmé pour générer des mouvements humains. Le mouvement imitant celui de l'être humain doit reproduire une vitesse et une accélération similaires. Or, si nous ajoutons du mouvement à une prothèse de main, qui se situe au creux de la vallée de l'étrange, notre sentiment d'étrangeté va croître considérablement. Certains lecteurs savent peut-être que de récentes avancées technologiques ont permis à des doigts de prothèse de se mouvoir automatiquement. C'est à Vienne que cette prothèse, disponible sur le marché, a été réalisée au moyen d'une technologie très avancée. Voici son fonctionnement. L'intention de bouger l'avant-bras, même si celui-ci est manquant, produit un courant dans les muscles du bras qu'un électromyogramme peut détecter. La prothèse détecte le courant au moyen d'électrodes et amplifie le signal afin d'activer un petit moteur situé dans le bras prothétique, qui fera bouger les doigts. Cependant, cette main parvient à bouger d'une manière telle qu'elle est susceptible de rendre certaines personnes valides mal à l'aise. Si vous serrez la main d'une femme avec cette prothèse dans un endroit obscur, la femme sera sans doute interloquée !

Si tels sont les effets pour un bras prothétique, l'étrangeté sera décuplée pour un robot entier. Imaginez que vous vous rendez sur un lieu de travail où sont entreposés plusieurs mannequins : si l'un des mannequins se met à bouger, vous serez choqué. C'est un scénario d'épouvante.

Dans l'Exposition universelle de cette année à Osaka, les robots affichaient un design plus élaboré. Par exemple, l'un de ces robots possédait vingt-neuf muscles artificiels intégrés au visage afin d'humaniser ses expressions faciales. D'après son concepteur, le rire correspond à une séquence de distorsions faciales dans laquelle la vitesse est un facteur fondamental. Si la vitesse est réduite de moitié, le rire paraît artificiel. Cela illustre comment de petites variations de mouvement peuvent provoquer la chute d'un robot, d'une poupée ou d'une prothèse de main dans la vallée de l'étrange.

La solution par le design

Nous souhaitons concevoir des robots ou des mains prothétiques qui ne tombent pas dans la vallée de l'étrange. Pour ce faire, je recommanderais aux concepteurs de viser le premier pic et non le second pour construire leurs robots. En effet, bien que le second pic soit plus élevé, le risque est bien plus grand de basculer dans la vallée de l'étrange. Nous pensons qu'un design non anthropomorphique peut produire un sentiment de familiarité plus sûr. Nous conseillons vivement aux designers de tenir compte de ce point. Les lunettes en sont un bon exemple. Bien qu'elles ne ressemblent pas à des globes oculaires, leur design est approprié et elles peuvent rendre les yeux plus charmants. Nous devrions donc suivre ce principe pour la conception d'yeux prothétiques. Pouvons-nous également créer une prothèse de main élégante ? Une prothèse chic. Un artiste, qui fait des statues du Bouddha, a créé un modèle de main humaine en bois dont les doigts se plient aux articulations. La main ne possède pas d'empreintes digitales et elle a la couleur du bois naturel. Nous la trouvons belle malgré tout, et nous n'éprouvons pas de sentiment d'inquiétante étrangeté à sa vue. Cette main en bois pourrait servir de référence pour de futurs designs.

La signification de l'étrange

Sur la figure 2, le sommet du second pic est occupé par une personne bien portante. À notre mort, nous tombons dans le creux de la vallée de l'étrange. Notre corps se refroidit, la couleur de notre peau change et nos mouvements cessent. Notre perception de la mort peut ainsi être représentée par le mouvement du second pic vers l'intérieur de la vallée de l'étrange, suivant la ligne pointillée tracée sur la figure. Réjouissons-nous que cette ligne se situe dans la vallée calme d'un cadavre plutôt que dans celle des morts-vivants ! Je crois que cela explique le mystère de la vallée de l'étrange : pourquoi nous, humains, éprouvons-nous un tel sentiment d'étrangeté ? Est-ce nécessaire ? Je n'ai pas encore examiné cette question en profondeur, mais cela est peut-être important pour la préservation de l'espèce.

À présent, nous devons compléter le schéma de la vallée de l'étrange pour comprendre ce qui relève de l'humain et établir la méthodologie permettant de créer des appareils familiers au moyen de la recherche robotique.

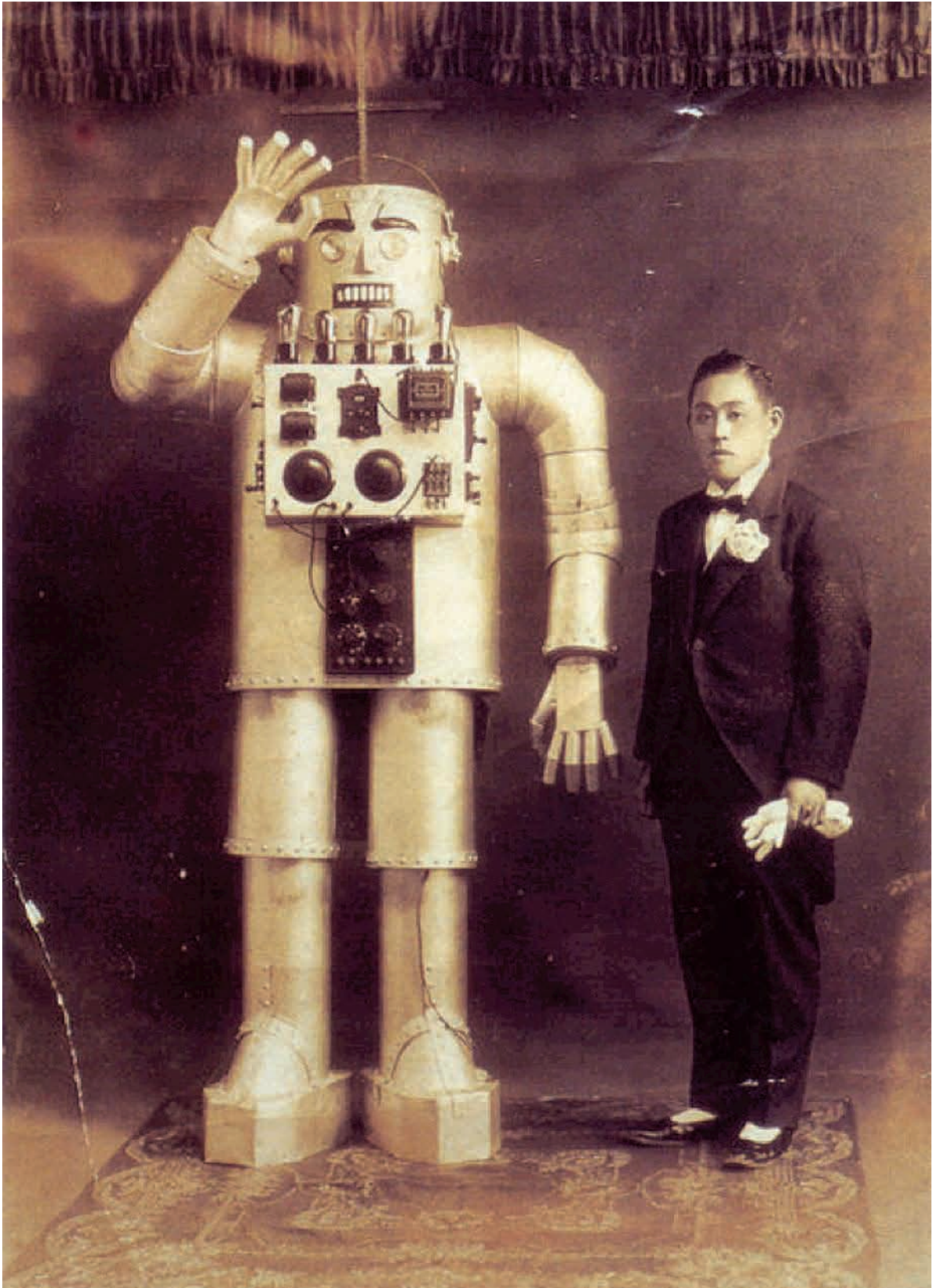


Fig. 3 Yasutaro Mitsui et son humanoïde en acier, 1932, DR, In Haruki Inoue, *Nihon Robotto Soseiki 1920-1938*, NTT Shuppan Publishers, 1993.



Fig. 4 Jean Painlevé, *Pince de homard*, c. 1929 © Les Documents cinématographiques, Paris.

Ce fut un grand honneur¹ et un plaisir pour moi d'apprendre que l'atelier de discussion sur la vallée de l'étrange, une notion que j'avais suggérée il y a trente-cinq ans, allait aborder ce thème dans des domaines aussi variés que les neurosciences, la reconnaissance des formes, l'intelligence artificielle, la psychologie et la sociologie. Malheureusement, je dois présider une autre réunion à ce moment-là et je ne pourrai pas assister à l'atelier. Afin de remédier à mon absence, je ferai ici deux brefs commentaires sur le sujet :

1. Le visage d'une personne morte peut effectivement susciter un sentiment d'inquiétante étrangeté : il perd sa pigmentation naturelle et n'est plus animé de clignements ou de frémissements. Cependant, d'après mon expérience, il peut parfois susciter en nous une impression de réconfort plus grande que le visage d'une personne vivante. Les morts sont libérés des soucis de la vie quotidienne, et c'est pourquoi leur visage paraît si calme et apaisé. Notre esprit est continuellement tourmenté par des conflits intérieurs. De tels conflits se reflètent sur notre visage par des expressions de malaise, mais lorsqu'une personne meurt, il ou elle se libère de ce tiraillement et l'expression de son visage devient calme. Où pouvons-nous le situer sur la courbe de la vallée de l'étrange ? C'est un de mes sujets de recherche en cours.

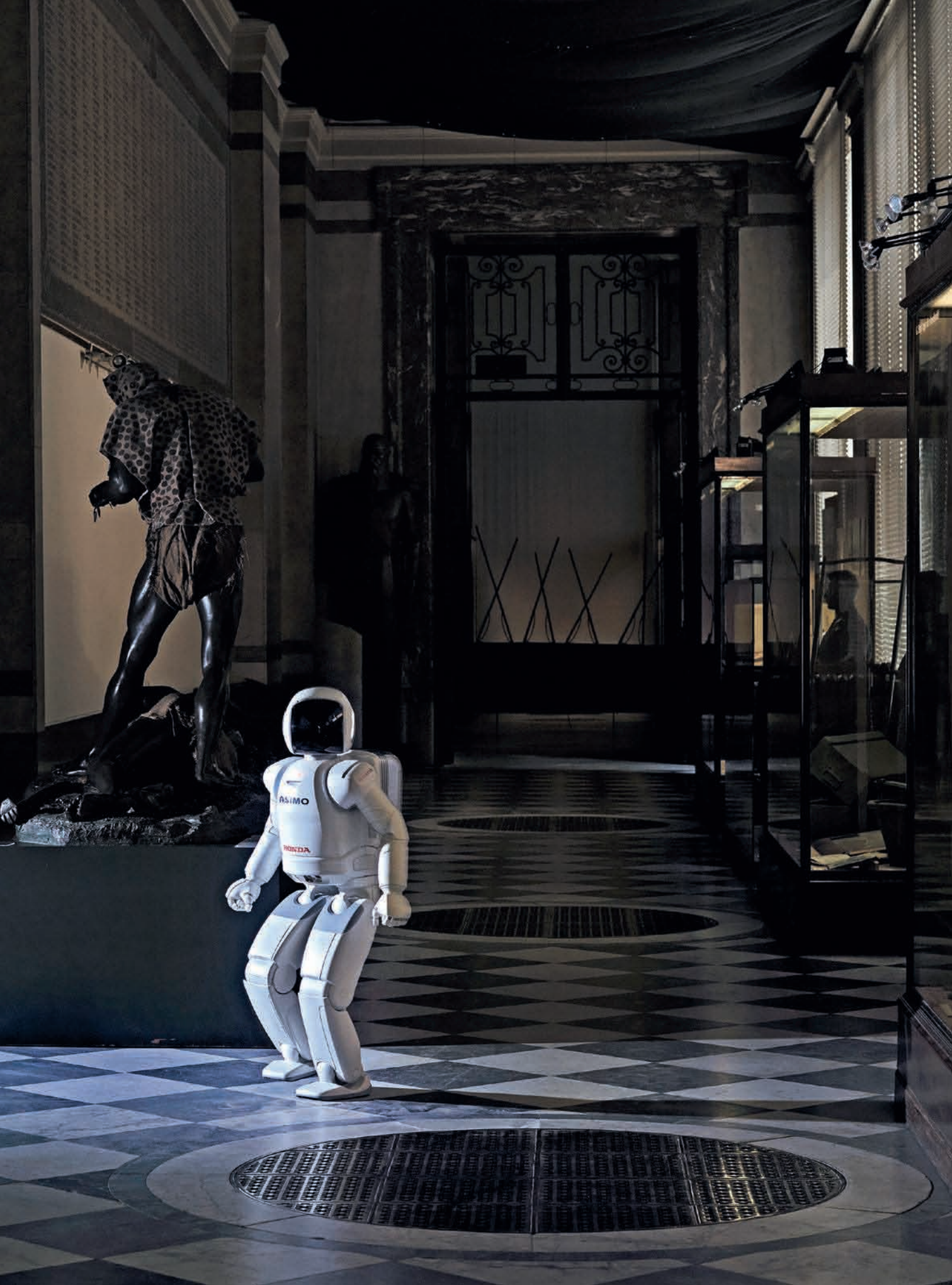
2. Autrefois, j'avais positionné les êtres humains au sommet de la courbe à la droite de la vallée de l'étrange. Récemment, cependant, j'en suis arrivé à penser qu'il existe quelque chose de plus séduisant et de plus réconfortant encore que les êtres humains, quelque chose qui doit donc se situer sur la droite la plus éloignée de la vallée. Il s'agit du visage d'une statue du Bouddha en tant qu'expression artistique de l'idéal humain. Un tel visage se retrouve, par exemple, sur le Miroku Bosatsu (bodhisattva Maitreya) du temple de Koryu-ji à Kyoto, sur le Miroku Bosatsu du temple de Chugu-ji, et sur le Gakko Bosatsu (Candraprabha) du temple Yakushi-ji à Nara. Ces visages sont d'une grande élégance, ils ne sont affectés par aucun souci de la vie terrestre et possèdent une aura de dignité. Je pense qu'ils doivent être positionnés au plus haut point de la courbe.

Lorsque j'ai présenté pour la première fois la notion de vallée de l'étrange, je ne l'avais pas examinée de près. J'espère que les recherches à venir sur cette notion pourront se nourrir des deux aspects que je viens d'évoquer.



1. Texte de Masahiro Mori rédigé à l'occasion de la Conférence internationale sur les robots humanoïdes de Tsukuba (2005), dont un des ateliers était consacré à la vallée de l'étrange.

Traduit de l'anglais par Isabel Yaya



Aux origines_{de} l'anthropomorphisme

Intersubjectivité et théorie de l'esprit

Gabriella Airenti

Fig. 1 Le robot Asimo de Honda
© Photo Vincent Fournier -
vincent@vincentfournier.co.uk

• • •

1. Dans certaines sociétés, les relations que les humains établissent avec les animaux avec qui ils partagent leur habitat sont l'expression directe de phénomènes d'anthropomorphisme. Les animaux sont des interlocuteurs avec lesquels on établit un lien d'empathie, et l'une des modalités fondamentales pour la manifestation de ce lien est l'imitation. Une analyse des relations entre les hommes et les animaux qui va dans ce sens a été faite par Florence Brunois (2005) auprès des Kasua de Nouvelle-Guinée. Des formes complexes d'imitation comme moyen d'établir une relation avec un interlocuteur animal ont été observées dans une tout autre région, chez les Quechua de l'Amazonie péruvienne [Gutierrez Choquevilca 2010].

Dès la première enfance, les humains attribuent des traits de comportement anthropomorphe – tels des intentions, des perceptions et des sentiments – aux animaux, aux artefacts et même aux phénomènes naturels. Pourquoi cette attitude est-elle si répandue? Nous nous proposons ici d'analyser les bases psychologiques de l'anthropomorphisme quotidien, et dans cette perspective nous pensons qu'il est utile d'étudier l'émergence des premières formes de la pensée anthropomorphique chez le jeune enfant pour retrouver ainsi les racines de ses manifestations dans la pensée adulte. Il semble en effet que les êtres humains tendent à avoir une pensée dichotomique en la matière. Ils comprennent les êtres doués de mouvement de deux façons : soit l'objet en question est vu comme l'expression d'un dessein prédéterminé – qu'il soit biologique ou mécanique – et est alors assimilé à une machine ; soit il semble doté, au moins en apparence, d'une vie indépendante, et se voit attribuer des caractéristiques humaines et une vie mentale propre. Il est remarquable que cela se produise également lorsque nous interprétons, par exemple, la vie animale¹. Dans nos interactions quotidiennes avec les animaux, nous avons en effet tendance à leur attribuer des émotions et des états mentaux typiquement humains, mais la question se pose également dans le domaine scientifique, en particulier dans l'étude des primates. Une grande partie du débat entre éthologues vise aujourd'hui à établir si les primates sont capables de formes de pensée et de socialisation semblables à celles des humains ou si, au contraire, leur comportement est déterminé par quelques schèmes simples orientant strictement leur vie sociale. Ce n'est que rarement que l'on prend en considération une troisième possibilité, à savoir que les primates ne s'adaptent pas aux changements de situation de la même manière que les humains (Servais 2007) ; les animaux auraient donc un esprit complexe, mais différent de celui des humains.

La question de l'anthropomorphisme peut aussi être traitée autrement, par l'analyse des relations qui s'instaurent entre les êtres humains et les artefacts avec lesquels ils interagissent. Cet aspect émerge avec une force particulière dans le fameux travail de Masahiro Mori sur l'*uncanny valley* (dont la traduction est publiée dans ce numéro). Dans cet essai, Mori a étudié le degré de plus ou moins grande familiarité qui transparaît dans les réactions des individus face aux robots. Comment un robot doit-il être conçu pour être accepté au mieux par les humains ? La réponse de Mori est qu'une machine qui se présente en tant que telle ne provoque aucun sentiment de familiarité. Seuls les robots qui reproduisent certaines caractéristiques humaines, sans toutefois être des répliques parfaites de l'être humain, sont en mesure de susciter ce sentiment. Enfin, Mori considère que l'imitation peut avoir un effet paradoxal : les robots qui imitent le plus fidèlement les caractéristiques humaines provoquent une perte complète de familiarité. Dans ce cas, le robot sera perçu comme un objet monstrueux. En effet, aussi perfectionnée soit-elle, l'imitation des caractéristiques humaines sera très difficilement parfaite : un petit décalage dans la vitesse du mouvement d'un des muscles du visage suffit à transformer un sourire en une grimace artificielle et troublante. Toujours selon Mori, un bon modèle de familiarité serait fourni par les marionnettes du théâtre traditionnel japonais, qui ressemblent assez peu à de véritables êtres humains, mais qui, vues en mouvement sur scène, font illusion.

Ce point de vue n'a pas fait l'unanimité parmi les spécialistes, d'autant que le modèle de l'*uncanny valley* est plus une piste de travail qu'une hypothèse prouvée scientifiquement. En réalité, les observations de Mori intéressent aussi les chercheurs non directement impliqués dans la robotique, et ce pour deux raisons. La première est qu'elles posent la question de l'anthropomorphisme en termes relationnels. Ce choix s'oppose à ceux qui, réactualisant les questionnements classiques de l'intelligence artificielle, affirment que pour construire un robot efficace il faut se demander « qu'est-ce qu'un humain ? » (Kahn *et al.* 2007). En effet, un robot est un artefact comme n'importe quel autre, et en tant que tel il n'a pas besoin de constituer un bon modèle d'être humain. Ce qui compte, c'est que le robot est censé interagir avec des êtres humains, donc la question pertinente est plutôt : quels sont les facteurs pouvant déterminer chez les humains l'exercice de la projection anthropomorphique, et ainsi susciter de la familiarité envers ces artefacts ?

Les observations de Mori sont également intéressantes parce qu'elles montrent que l'imitation de l'apparence humaine est un faux problème. La reproduction quasi parfaite des caractéristiques humaines n'invite pas nécessairement les êtres humains à l'interaction. Une ressemblance excessive de l'artefact à l'être humain semble bloquer la projection de caractéristiques mentales humaines et en souligner au contraire l'aspect mécanique et artificiel. Le fait que l'on puisse virtuellement attribuer des caractéristiques anthropomorphes à n'importe quel objet montre que la vraisemblance n'est pas le critère fondamental. L'anthropomorphisme est un type de *relation* que l'on établit avec un animal ou un artefact, et c'est sur cette relation qu'il faut se concentrer si on veut comprendre un tel phénomène. Je vais donc examiner ici l'attribution de caractéristiques anthropomorphiques à des êtres inanimés à partir de l'étude des relations que les très jeunes enfants établissent avec des objets, animés et inanimés.



Fig. 2 Douchan Stanimirovitch, *Pantion imitant un homme habillé élégamment assis dans un fauteuil tenant un verre à la main*, 1955-1960
© Archives Alinari, Florence, Dist. RMN/Douchan Stanimirovitch.

L'anthropomorphisme chez l'enfant

Dans la littérature psychologique classique, on établissait une différence fondamentale entre la pensée de l'enfant et celle de l'adulte. Pour Jean Piaget, les enfants, jusqu'à l'âge de sept ans environ, ont du mal à distinguer entre ce qui relève du domaine physique et du domaine mental. Penser et rêver sont des actions comme les autres. La pensée est produite par la voix. L'enfant est à la fois égocentrique – dans la mesure où il comprend le monde en fonction de ses propres désirs, besoins, sensations, perceptions – et animiste, puisqu'il attribue aux phénomènes physiques des états mentaux. Entre ces deux modes, il n'y a pas de contradiction, car dans un cas comme dans l'autre il s'agit du fruit de la confusion conceptuelle de l'enfant : « ... faute d'une prise de conscience de la subjectivité de la pensée, de l'intentionnalité, de l'effort, etc., ces éléments intérieurs sont attribués à n'importe quel tableau externe susceptible de correspondre aux mouvements et à l'activité propres, par une analogie immédiate et non pas conceptuelle. » (Piaget 1978 [1945] : 268)

C'est précisément l'absence de compréhension réflexive de la dimension mentale de l'expérience qui permet au jeune enfant d'attribuer des motivations propres à un quelconque objet en mouvement. Seule l'acquisition de capacités cognitives avancées l'amènera plus tard à sortir de ces formes de pensée primitives. L'adulte serait-il immunisé contre ces formes de cognition ? Normalement oui. Selon Piaget, l'anxiété ou des sentiments très forts de peur ou de désir sont seuls capables de ramener l'adulte à des formes de pensée magique ou à des comportements superstitieux (Piaget 1926).

Cette vision de l'enfant a été largement remise en cause par la recherche récente. Nous savons maintenant qu'en situation expérimentale, à partir de l'âge de trois ans, les enfants sont en mesure de distinguer entre des actions physiques et des actions mentales. Quand on demandait aux enfants s'ils pouvaient toucher ou voir un objet physique tel qu'une paire de ciseaux ou une bicyclette, la réponse était positive, tandis qu'elle était négative lorsque la même ques-



Fig. 3 Un robot interagit avec une enfant autiste, Hatfield, Uk, 2011. AP Photo/Alastair Grant.

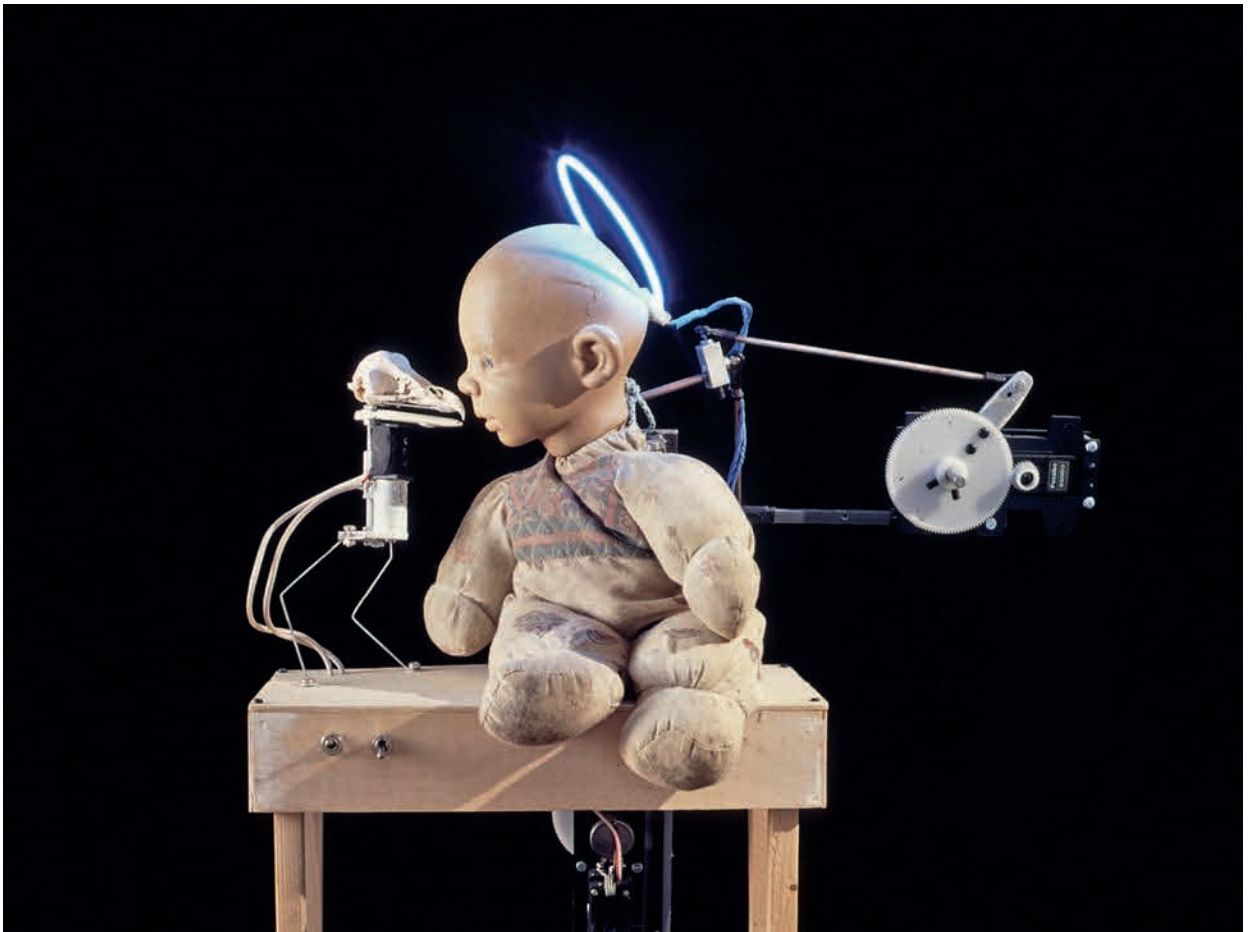


Fig. 4 Christiaan Zwanikken, *Little Franciscus*, 2004 © Christiaan Zwanikken.

tion, rapportée à des objets mentaux tels qu'une bicyclette imaginée, pensée ou rêvée, leur était posée. Cette capacité de distinction continuait de se manifester même lorsqu'on introduisait des *close impostors*, c'est-à-dire des objets ou des sensations dont la présence physique n'est pas immédiatement évidente, comme les ombres, la fumée, le son ou la douleur. Les précisions que les enfants donnaient pour motiver leurs réponses montraient qu'ils reconnaissaient bien la nature physique de ces objets, et ne les considéraient pas comme des objets mentaux au même titre que les rêves ou les pensées (Wellman 1990). À partir de ces conclusions, Henry Wellman a pu réinterpréter les résultats des expériences de Piaget. On se souviendra que les enfants étudiés par Piaget – qui leur demandait par exemple d'expliquer ce qu'est un rêve – disaient que les rêves sont de la fumée. Ils utilisaient donc un langage propre aux phénomènes physiques pour décrire des phénomènes mentaux. Piaget en déduisait que les enfants ne faisaient pas la distinction entre ce qui relève du physique d'une part et du mental de l'autre. Or, selon Wellman, cette conclusion est fallacieuse : en décrivant ainsi les phénomènes mentaux, un enfant se comporte en fait exactement comme le ferait un adulte qui dirait avoir vu quelque chose en rêve. Les

résultats de Piaget ne permettent donc pas de conclure que les enfants par lui interrogés avaient des difficultés à distinguer entre des phénomènes de nature ontologique différente (physique ou mentale), mais plutôt qu'ils avaient du mal à définir dans un langage approprié des concepts particulièrement complexes.

Les résultats que nous venons de décrire concernent des enfants âgés de trois ans. La recherche actuelle est allée au-delà, en consacrant beaucoup d'efforts à l'étude des capacités cognitives des nouveau-nés. Nous disposons désormais de techniques qui nous aident à mieux connaître la perception des très jeunes enfants et des nouveau-nés, ce qui nous a permis de considérer séparément la capacité de l'enfant à opérer des distinctions entre différents aspects de son environnement – et à y réagir de façon différenciée –, et à verbaliser et penser ces distinctions. C'est en particulier le cas pour l'identification des objets et la distinction entre objets animés et inanimés.



Fig. 5 « Ensemble mannequin d'accouchement : le nouveau-né » réalisé par Angélique Marguerite du Coudray, XVIII^e siècle. Photo Jacques Petitcolas, musée Flaubert et d'histoire de la médecine, CHU de Rouen.

Des expériences menées sur des nouveau-nés ont montré que, dès trois à quatre mois, ceux-ci sont en mesure d'identifier des objets à travers quelques propriétés de base (délimitation, cohésion, rigidité, action par contact) qui se manifestent dans le mouvement (Spelke 1990). Pour les enfants très jeunes, dont on ne peut obtenir de réponse verbale, les psychologues du développement se fondent sur des indicateurs qui leur permettent de déceler les attentes de l'enfant. Dans une de ces expériences, on montrait à des nouveau-nés une baguette en mouvement. Quand celle-ci disparaissait momentanément derrière un écran, le nouveau-né s'attendait à la voir réapparaître identique à son apparence initiale, et s'étonnait de la voir finalement scindée en deux morceaux.

L'identification d'un objet physique en tant que tel est donc implicite dans les inférences du nouveau-né. La capacité de distinguer entre les objets animés et les objets inanimés est aussi très précoce. Prenons un exemple. On donnait à des enfants âgés de douze mois des jouets de deux sortes : certains avaient la forme d'animaux, d'autres, celle de véhicules. On observait ensuite l'ordre suivant lequel les enfants les touchaient. Ils ne procédaient pas dans un ordre aléatoire, mais touchaient d'abord l'un après l'autre tous les jouets appartenant à l'une des deux catégories (les animaux, par exemple), puis tous ceux appartenant à l'autre catégorie, montrant ainsi leur capacité à distinguer les deux catégories d'objets. Malgré les similitudes possibles entre des jouets représentant des objets animés et d'autres figurant des objets inanimés – un oiseau en plastique, par exemple, ressemblait bien plus à l'avion qu'au petit chien –, les enfants ne les regroupaient pas en fonction de leur aspect physique, mais en respectant la distinction entre mouvement biologique et mouvement mécanique (Mandler et Bauer 1988).

Les enfants sont donc capables de faire la différence entre deux formes de mouvement, l'une mécanique, l'autre biologique. David Premack (1990) a donc proposé l'hypothèse suivante, à savoir que la distinction entre objets animés et inanimés est liée à la perception de deux formes de mouvement différentes. Les enfants naîtraient ainsi dotés de deux propriétés spécifiques et innées : une propriété causale qui déterminerait la perception des objets ne pouvant se mouvoir par eux-mêmes, et une propriété intentionnelle dont dépendrait la perception du mouvement autonome des êtres biologiques. La présence d'un mouvement autonome conduirait donc l'enfant à attribuer une caractéristique mentale, c'est-à-dire une intentionnalité, à un objet.

La même problématique a orienté d'autres recherches, qui ont donné des résultats surprenants concernant l'anthropomorphisme. György Gergely et Gergely Csibra (2003) ont montré comment, chez les enfants âgés de douze mois, on peut déjà déceler la présence d'une pensée téléologique, qui s'exprime par l'attente d'un comportement rationnel, orienté vers un but, de la part des agents. Les enfants s'attendent à ce que les agents atteignent leur but de la façon la plus efficace possible dans des conditions données. Cette expérience est intéressante non seulement parce que l'étude portait sur de très jeunes enfants, mais aussi parce qu'ici les agents des actions interprétées par les enfants n'étaient pas des personnes, mais des boules colorées qui bougeaient sur un écran. Initialement, la boule A devait contourner un obstacle pour rejoindre la boule B. Ensuite, on présentait aux enfants deux situations différentes, qui avaient en commun que l'on avait retiré l'obstacle : dans la condition dite « compatible », la boule A avançait en ligne droite jusqu'à la boule B, tandis que dans la condition dite « incompatible » la boule A rejoignait la boule B par un chemin indirect, bien qu'aucun obstacle ne l'empêchât d'emprunter le chemin le plus court. Les enfants montraient

qu'ils trouvaient cette seconde situation « irrationnelle », inattendue. On peut en conclure que les enfants âgés d'un an s'attendent à ce que les agents aient des intentions et poursuivent leurs objectifs de façon rationnelle. Il est particulièrement significatif ici que l'expérience n'ait donné aucune indication pouvant faire penser que les agents avaient des caractéristiques humaines : il s'agissait de deux boules de couleurs et de dimensions différentes qui bougeaient sur un écran.

Une expérience similaire a abouti à des résultats encore plus surprenants. Dans ce cas, les agents de l'expérience étaient des petits blocs de bois colorés (en forme de carré, de cercle ou de triangle), pourvus de deux yeux schématiques, qui se déplaçaient sur une colline. Le bloc A « essayait » de remonter la colline, et les deux autres pouvaient intervenir de deux façons : l'action du bloc B consistait à pousser le bloc A vers le haut de la colline, « l'aidant » ainsi à atteindre son objectif, tandis que l'action du bloc C consistait à repousser le bloc A vers le bas de la colline, l'« empêchant » ainsi d'arriver jusqu'en haut. Ces situations ont été présentées à des enfants de six et dix mois. Les premiers s'étonnaient de voir le bloc A se rapprocher du bloc C, celui qui l'avait gêné, et quand on demandait aux seconds de choisir un des deux blocs, ils montraient une nette préférence pour le bloc B, le « gentil », plutôt que pour le bloc C, le « méchant ». En enlevant les yeux des blocs de bois et en supprimant le mouvement autonome des agents, on n'obtenait pas les mêmes résultats. La thèse des auteurs est que les enfants témoignent leur préférence pour les agents qui réalisent des actions sociales positives, et que ce principe serait une base innée de la cognition morale (Hamlin, Wynn et Bloom 2007). Quoi qu'il en soit, cette expérience montre que les enfants de six mois attribuent naturellement des comportements sociaux spécifiques aux humains, ainsi qu'à des petits blocs de bois simplement dotés d'yeux.

Les expériences que nous avons présentées sont très riches en informations concernant les fondements cognitifs de l'anthropomorphisme. Elles nous montrent tout d'abord que la réalité est loin de correspondre à la confusion censée caractériser les très jeunes enfants selon Piaget. Nous apprenons que l'enfant, même très jeune, est prédisposé à opérer des distinctions précises sur des aspects complexes de la cognition sociale. La perception de différentes formes de mouvement, réel ou imputé, comme dans l'étude des modes de catégorisation des jouets, l'amène à distinguer les êtres animés des êtres inanimés, et par là même les êtres intentionnels des êtres non intentionnels. Nous pouvons comparer ces résultats, issus des réponses spontanées de très jeunes enfants, à des réponses plus élaborées obtenues par les chercheurs auprès d'enfants plus âgés, qui, pour reprendre Annette Karmiloff-Smith (1992), ont appris à formuler des explications au sujet de leur propre comportement. Considérons l'expérience suivante : on montrait à des enfants de trois à quatre ans des photographies représentant des objets inhabituels, comme des animaux inconnus, des statues bizarres et d'autres objets difficilement reconnaissables. On leur demandait ensuite si chacun de ces objets était capable ou non de monter ou descendre une colline de façon autonome. Dans leurs réponses, les enfants ne tenaient pas compte de la ressemblance (par exemple entre deux images très semblables, l'une d'un objet et l'autre d'un animal), mais avaient plutôt recours à la distinction entre deux types de mouvement, autonome et non autonome. Pour justifier leurs choix, ils pouvaient parfois aller contre l'évidence, en affirmant par exemple voir les pattes d'un animal qui n'étaient pas sur la photographie ; ou, au contraire, en expliquant qu'une statue ne pouvait pas se mouvoir puisqu'elle n'avait pas de pattes, alors que, sur l'image, elle en avait (Massey et Gelman 1988).



Fig. 6 Elfoïd P1, téléphone humanoïde développé par l'université d'Osaka et ATR Hiroshi Ishiguro Laboratory. Photo Emiko Ogawa © Photo Hiroshi Ishiguro, Osaka University, ATR.

Une première conclusion s'impose : il semble que les êtres humains, dès la première enfance, soient prédisposés à considérer qu'une certaine forme de mouvement (réel ou imputé) implique une intentionnalité. De plus, le fait d'attribuer une intentionnalité comporte un jugement. Ainsi, une action qui va dans le sens des objectifs de l'agent est bonne, et de la même manière une action allant à l'encontre de ses objectifs est mauvaise.

Jusqu'ici, nous avons évoqué un phénomène de l'ordre de la perception. L'attribution d'une intentionnalité s'étend à toutes les entités dotées d'une capacité de mouvement autonome. Que se passe-t-il quand il n'y a aucun mouvement apparent ? Comment les enfants attribuent-ils, en ce cas, une intentionnalité à l'artefact ? Examinons encore quelques études expérimentales. Dans l'une d'elles, on demandait à des enfants de dix-huit mois d'imiter les actions d'une personne ou d'un robot. Toutes les actions qu'on leur demandait d'imiter étaient inachevées. Les enfants n'imitaient que celles tentées par une personne, jamais par un robot (Meltzoff 1995). Ainsi, quand l'expérimentateur ne parvenait pas à achever une action, les enfants cherchaient à comprendre son intention, ce qu'il avait voulu faire, et quand on leur demandait d'imiter son action, ils la portaient à terme. À l'inverse, ils ne se posaient aucune question sur la finalité de l'action inachevée



Fig. 7 Hiroshi Ishiguro posant avec Elfoïd P1, téléphone humanoïde, et Telenoïd, université d'Osaka/NTT Docomo/Qualcomm. Avec l'aimable autorisation d'eSeL.at (Lorenz Seidler), <http://esel.at>.

du robot. Un phénomène similaire de non-attribution d'intentionnalité a été observé dans le comportement d'enfants de dix mois à qui l'on demandait d'imiter des actions simples effectuées soit par une expérimentatrice, soit par Big Dog, une grande marionnette en forme de chien caractérisée par une expression de visage neutre/amicale, et animée par un humain caché à l'intérieur. Les enfants imitaient les actions dans les deux cas quand il s'agissait d'actions achevées, mais quand il s'agissait d'imiter des actions incomplètes, seules celles de l'expérimentatrice étaient imitées (Legerstee et Markova 2008).

D'autres études ont examiné la distinction entre objets animés et inanimés chez les très jeunes enfants, en situation de communication. Par exemple, on a montré que les enfants âgés de douze mois utilisaient le pointage proto-déclaratif quand ils s'adressaient à des êtres humains pour attirer leur attention. Ils n'en faisaient pas autant quand ils s'adressaient à des robots en forme de petit chien, qui répondaient en ouvrant et en fermant les yeux de façon contingente. Les enfants âgés de six mois s'attendent à ce que les êtres humains communiquent avec d'autres êtres humains et à ce qu'ils manipulent des objets inanimés. Ils s'étonnent de voir un expérimentateur parler à une personne cachée derrière un rideau, pour découvrir ensuite qu'il s'agissait d'un balai. Dès quatre mois, quand une personne disparaît derrière un paravent, ils vocalisent pour attirer son attention, tandis que lorsque l'on fait disparaître un jouet derrière le paravent, ils tendent les mains comme pour le saisir (Legerstee 2005).

Ainsi, d'un côté, les enfants, même très jeunes, sont capables d'identifier les objets, de distinguer entre les êtres animés et inanimés, et de leur attribuer une intentionnalité de façon différenciée, de l'autre, ils étendent dans certains cas l'attribution d'intentionnalité aux objets inanimés. Ce n'est donc pas la « confusion » dont parlait Piaget qui les porte à attribuer une intentionnalité à des objets inanimés, mais c'est bien autre chose; nous pouvons aussi en conclure que les êtres humains sont dotés d'une pensée téléologique du réel qui les conduit à interpréter les actions d'autrui comme des actions intentionnelles. Dans certaines circonstances, cette attribution est étendue aux objets. Mais comment expliquer qu'une telle attribution, si fondamentale, n'advienne pas dans certains cas? Nous avons vu qu'une des hypothèses avancées pour expliquer ce phénomène est que les enfants sont en mesure de distinguer différentes formes de mouvement. Ainsi, si des boules bougent sur un écran selon des modalités non mécaniques, l'enfant leur attribue une intentionnalité, tandis qu'un chien mécanique, pour habile qu'il soit, n'est pas un partenaire adéquat. Mais le type de mouvement suffit-il à l'enfant pour établir cette distinction? Dans le cas de Big Dog, c'était un être humain – même s'il était caché – qui réalisait les mouvements qu'on demandait aux enfants d'imiter, et pourtant l'intentionnalité qu'ils lui attribuaient n'était pas équivalente à celle qu'ils attribuaient à l'expérimentatrice.

Dans des situations proches de celles de la vie quotidienne, le comportement de l'enfant apparaît plus complexe qu'il ne l'était dans les expériences décrites plus haut. Celles-ci nous montrent que la pensée téléologique semble bien être une caractéristique fondamentale de la pensée humaine, mais elles ne suffisent pas à expliquer le comportement de l'enfant dans des situations plus complexes. Pour clarifier cette question, on peut avancer l'hypothèse que les distinctions que l'enfant opère ne dépendent pas des caractéristiques des objets en présence, mais de la situation d'interaction qui s'établit entre lui et eux. Il s'agit donc de passer de la simple analyse des caractéristiques des objets avec lesquels les enfants interagissent à l'analyse de la situation d'interaction.

Anthropomorphisme et interaction

Les travaux que nous avons vus auparavant nous ont montré comment l'enfant est en mesure d'agir en opérant des distinctions fondamentales bien avant de pouvoir les conceptualiser de façon explicite, et même d'en parler. Comment ce schéma de base, qui oriente la pensée téléologique, évolue-t-il ? Revenons à l'anthropomorphisme chez l'adulte : pourquoi sommes-nous aussi enclins à attribuer des caractéristiques mentales aux objets inanimés ? Comment fonctionne cette attribution très fréquente de caractéristiques mentales humaines aux artefacts ?

Commençons par une remarque : cette attribution de facultés humaines à l'objet, qu'elle s'exprime en paroles ou en actes, ne peut se produire que dans le cadre d'une interaction. On peut difficilement imaginer en effet que quelqu'un *pense* qu'une machine à café est un être humain, alors qu'on n'est pas surpris de voir une personne *traiter* une machine à café comme si elle avait affaire à un être intentionnel. Nous pouvons très bien dire à la machine à café : « Allez, fais vite, je suis en retard ! » Ou à notre voiture : « S'il te plaît, ne t'arrête pas maintenant ! » ou bien « Où t'es-tu cachée ? Je suis pourtant sûr de t'avoir garée ici hier soir. » Mais cette interaction verbale ne suppose pas une croyance stable concernant l'ontologie des objets. La caractéristique fondamentale de l'anthropomorphisme est de s'exprimer sous la forme d'un dialogue. Personne ne pourrait sérieusement : « Ma voiture est une folle qui se cache quand je la cherche. » Mais on peut facilement imaginer que cette phrase trouve sa place dans une *interaction*. Ainsi, c'est bien l'aspect relationnel qui prime dans l'anthropomorphisme. Remarquons par ailleurs que ce dernier ne concerne pas que les intentions, mais aussi les sentiments et les émotions.

On peut en conclure que l'anthropomorphisme possède deux caractéristiques fondamentales :

1. En tant qu'expression d'une pensée téléologique de base, il constitue une manière de se représenter les non-humains en les assimilant à des humains, leur attribuant des perceptions, des croyances, des intentions et des émotions.
2. Il se manifeste essentiellement dans les interactions.

Nous pouvons donc formuler l'hypothèse que la projection anthropomorphique ne dépend pas seulement de l'attribution d'humanité à telle ou telle caractéristique d'un animal ou d'un objet mais qu'il faut, pour que la projection opère, que ces caractéristiques se manifestent dans une situation d'interaction spécifique, qui prenne la forme d'un dialogue. Pour éclaircir cet aspect, nous aurons recours à un exemple qui remonte à la préhistoire de l'intelligence artificielle. En 1966, Joseph Weizenbaum se proposa de mettre au point un programme capable d'interagir avec l'utilisateur. Il eut l'idée de donner à l'ordinateur le rôle d'un psychothérapeute rogersien. Le programme avait un fonctionnement extrêmement simple, avec un nombre limité de réactions possibles : poser des questions simples (« Parlez-moi de votre père », par exemple), reprendre les derniers mots de son interlocuteur, relancer celui-ci (« Parlez-moi un peu plus de... »), etc. On aurait pu croire que l'utilisateur humain, au bout d'une interaction de quelques minutes, allait facilement s'apercevoir du caractère préprogrammé des interventions de l'ordinateur et perdre ainsi l'illusion de se trouver face à un interlocuteur doté d'états mentaux humains. Le concepteur de ce programme, nommé ELIZA, fut très étonné de constater qu'au contraire les utilisateurs humains entretenaient de longues conversations avec l'ordinateur, auquel il leur arrivait souvent de confier des éléments intimes de leur vie.



Fig. 8 Série *Robots are real* : les mains de Zeno © Timothy Archibald.

Les individus qui interagissaient avec ELIZA pensaient-ils réellement avoir affaire à un psychothérapeute ? Sûrement pas. Dans la plupart des cas, il s'agissait d'étudiants ou de chercheurs qui travaillaient dans le même laboratoire que son créateur et savaient donc qu'ils conversaient avec un ordinateur. Et pourtant, dans la situation d'interaction, ils se comportaient comme s'ils avaient affaire à un interlocuteur réel. Il semble que ce soit, d'une certaine façon, la situation d'interaction en tant que telle qui nous conduit à considérer l'autre en interlocuteur valable. La forme paraît avoir une force bien plus importante que le fond et donner du sens au contenu même quand il est très pauvre. En l'occurrence, il est significatif que la situation d'interaction ait été extrêmement simple.

Une fois reconnue l'importance de la forme « dialogue » dans le déclenchement de l'anthropomorphisme, revenons aux enfants, ou plutôt aux nouveau-nés, et voyons comment se manifestent leurs premières interactions. Les êtres humains interagissent les uns avec les autres dès la naissance, et dès lors expriment donc une intersubjectivité (Trevvarthen 1979). Dès les premiers mois, ils engagent des formes primitives de dialogue avec les adultes, formes que Mary Catherine Bateson (1979) définissait comme des « proto-conversations ». C'est en cherchant à comprendre pourquoi il nous semble naturel de nommer « dialogues » ou « conversations » les échanges extrêmement simples qui ont lieu entre un nouveau-né et un adulte que nous pourrions mieux en comprendre les caractéristiques fondamentales et en donner une définition plus précise. De toute évidence, il manque à ces conversations ce qui fait habituellement la matière d'une conversation, à savoir le langage. Les nouveau-nés ne répondent que par un répertoire de sons et de gestes très limité : sourires, gazouillis, grimaces. Et pourtant, il ne nous semble pas insensé de penser qu'avec les adultes s'instaure une certaine forme de dialogue. Ce n'est donc pas le contenu qui donne sa définition au dialogue, mais bien la forme de l'interaction (Airenti 2010). De ce point de vue, la caractéristique fondamentale d'un dialogue est que les locuteurs parlent à tour de rôle. Un dialogue prévoit que les interlocuteurs fassent chacun leur tour des gestes adressés à l'interlocuteur. Ce schéma de l'alternance est coercitif en tant qu'il donne sens à tout ce qui se passe au sein du dialogue, qu'il s'agisse de mots, de gestes ou de sons, comme dans le cas du nouveau-né. Il faut noter également que l'adulte, qui attribue consciemment du sens à toutes les manifestations de l'enfant, reconnaît ainsi qu'il y a bien dialogue, mais l'enfant aussi le reconnaît. Ceci a été démontré par les psychologues du développement grâce au paradigme de la *still face* (Tronick *et al.* 1978). Si on demande à la mère d'un nouveau-né âgé de six semaines d'interrompre une situation de dialogue en s'immobilisant quelques secondes et en passant d'une expression concernée à une autre, complètement neutre, l'enfant se montre très perturbé, et cherche par tous les moyens à attirer l'attention de sa mère et à la ramener dans l'échange.

Les êtres humains ont une tendance innée à interagir avec leurs semblables en utilisant la forme du dialogue, dont la caractéristique principale est d'être un format qui conduit à attribuer du sens à toute forme de contenu qui y est inclus, qu'il soit simple ou complexe. Ce format se met en place dès les premières interactions que connaît l'enfant, et donc bien avant qu'il soit en mesure d'attribuer des caractéristiques mentales à son interlocuteur.

Mais n'y a-t-il aucun lien entre ce que fait l'enfant et ce que fait l'adulte ? Les conversations adultes se caractérisent par le format de l'interaction, soit l'alternance du tour de parole, mais aussi par la pertinence de ce qui est dit. Chacun d'entre nous s'attend à ce que l'autre participe au dialogue en apportant une

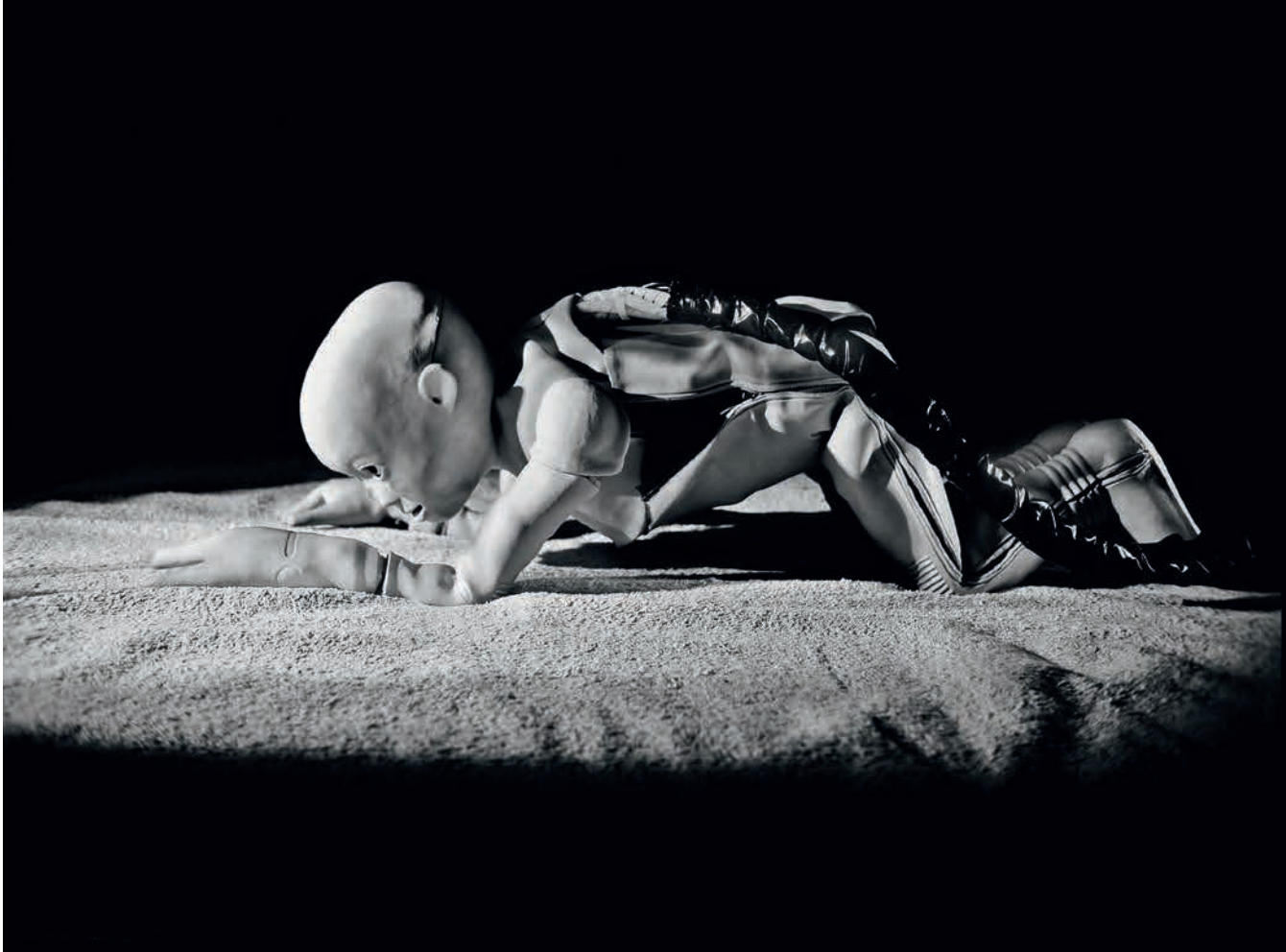


Fig. 9 CB2, les stades de développement des enfants servent de plus en plus de modèle en robotique
© Max Aguilera-Hellweg.

contribution pertinente (Grice 1975). Comment les nouveau-nés, qui ne se servent pas des mots, peuvent-ils intervenir dans un dialogue de façon pertinente? Et comment peuvent-ils reconnaître que leur interlocuteur est intervenu de façon pertinente? Les adultes et les enfants utilisent pour cela une capacité dont ils sont dotés dès la naissance : l'imitation. Plus de trente ans de recherches, désormais, ont montré que les nouveau-nés sont capables d'imiter des expressions faciales quelques heures seulement après la naissance (Meltzoff et Moore 1977). Les dialogues entre un adulte et un enfant âgé de quelques mois font largement appel à l'imitation : l'enfant imite l'adulte, et l'adulte imite l'enfant. C'est à travers l'imitation réciproque, ou plus précisément à travers les variations autour d'une imitation, que se construit la pertinence. La mère répète un comportement de l'enfant en l'exagérant, ou bien lui répond par un comportement proche de celui du nouveau-né mais différent, ou encore opposé. C'est parce qu'ils interviennent dans le cadre d'un dialogue que ces comportements acquièrent une pertinence. Nous pouvons donc conclure que les êtres humains sont prédisposés à interagir entre eux selon un format bien précis, à savoir le dialogue, qui prévoit la circulation de la parole (ou des gestes) en alternance, la réciprocité des actions et la pertinence des interventions.

En étudiant de très jeunes enfants, nous avons identifié deux processus cognitifs qui apparaissent primordiaux pour comprendre la tendance essentielle qui pousse les êtres humains à l'anthropomorphisme, à savoir la pensée téléologique et la dimension du dialogue. Nous pouvons désormais donner de l'anthropomorphisme une définition relationnelle : l'anthropomorphisme signifie mettre un

objet ou un animal dans la position d'interlocuteur au sein d'un dialogue. Le fait que ces procédés cognitifs soient déjà présents chez les nouveau-nés montre qu'il s'agit de structures cognitives fondamentales, qui n'ont besoin que de très peu de contenu pour se manifester. Ces procédés sont à la base de toutes les interactions, y compris celles des adultes. C'est ainsi que nous pouvons comprendre certaines formes d'interaction comme l'effet ELIZA (dont il était question plus haut). Même si le contenu de l'interaction est pauvre, l'effet ne l'est pas, car l'interaction entre l'ordinateur et l'utilisateur se fait sous la forme d'un dialogue, et c'est ce format qui lui donne son sens.

Ces considérations nous permettent de montrer le développement de l'anthropomorphisme, depuis celui du jeune enfant jusqu'à celui de l'adulte. En effet, que les enfants participent à des dialogues dès les premiers mois de leur existence ne signifie nullement qu'il n'y a pas de changements, même majeurs, avec l'âge dans la capacité et la propension au dialogue. Les enfants les plus jeunes participent à des dialogues sans être en mesure d'analyser leurs propres états mentaux ni ceux des autres. Avec l'âge, ils passent de la pensée téléologique simple à l'attribution différenciée d'émotions, de désirs, de croyances à leurs interlocuteurs, et apprennent ainsi à entrer en empathie avec eux. Les contenus qui entrent dans le format de base deviennent donc de plus en plus complexes. C'est aussi le cas quand l'interlocuteur n'est pas une personne réelle, mais un partenaire imaginaire.

Une des étapes du développement de l'enfant réunit tous les aspects que nous avons traités jusqu'ici, il s'agit du jeu de fiction. L'enfant que nous avons vu participer à des dialogues avec les adultes dès les premiers mois commence autour de dix-huit mois à intégrer à ses jeux des objets inanimés. Ces nouveaux jeux de fiction l'amènent à construire des situations dans lesquelles la vie réelle et le monde imaginaire sont intimement liés. Les deux aspects que nous avons abordés plus haut, à savoir la pensée téléologique et l'aptitude au dialogue, sont appliqués à des objets de la vie quotidienne, qui prennent ainsi des caractéristiques imaginaires. L'enfant ne confond pas la vie réelle et la situation imaginaire, et il peut passer de l'une à l'autre sans difficulté. Comme le remarquait Karl Bühler (1999 [1930]), un enfant peut jeter au feu un bout de bois qu'il traitait jusque-là comme un bébé. Dans le jeu de fiction, il expérimente des relations, explore des sentiments, des émotions, des états mentaux. L'enfant qui fait semblant de prendre le bout de bois pour un bébé parle avec lui comme il s'imaginerait qu'une mère le ferait. Dans ce cas précis, traiter un objet comme s'il s'agissait d'une personne est un exercice qui permet à l'enfant d'affiner ses capacités de compréhension de soi-même et des autres (Harris 2000).

Revenons donc à la question de la ressemblance et de la familiarité. Un bout de bois ne ressemble en rien à un bébé. La seule caractéristique qui en fait un candidat possible pour tenir ce rôle est qu'on peut le tenir dans ses bras. Il n'est pas capable de se mouvoir de façon autonome et ne peut pas répondre quand on lui parle. Et pourtant, l'enfant peut établir avec lui un rapport de familiarité. Pourquoi? Parce qu'il établit avec l'objet une relation de dialogue qui implique le déclenchement d'une pensée téléologique de base. Le même enfant trouvera beaucoup moins familier un petit robot en forme de chien au comportement beaucoup plus sophistiqué, mais avec lequel il est impossible d'établir une interaction verbale imaginaire. En ce cas, au lieu de l'attirer, le robot pourrait même l'effrayer. Toute familiarité est donc liée à la possibilité de placer un objet inanimé dans la position d'interlocuteur dans un dialogue².

• • •
2. Une situation dans laquelle l'aspect iconique joue un rôle constitutif dans la définition pragmatique d'un interlocuteur a été analysée, dans une perspective analogue, par Carlo Severi (2009).

Conclusions

Nous avons cherché ici à analyser certaines caractéristiques cognitives fondamentales des êtres humains, qui peuvent nous aider à mieux comprendre le phénomène de l'anthropomorphisme. Il semblerait que deux caractéristiques qui se manifestent déjà chez les très jeunes enfants soient à l'origine de cette tendance. La première est que les humains ont une vision téléologique de l'action. Ils s'attendent ainsi à ce qu'un acteur poursuive ses objectifs de façon rationnelle. La seconde est que les êtres humains ont une tendance très précoce à établir des relations avec leurs semblables en ayant recours à la forme du dialogue. Un enfant peut entrer dans une relation de dialogue bien avant d'avoir acquis la capacité de mettre en œuvre des modèles complexes pour se représenter ses propres états mentaux et ceux des autres. Dans les relations qu'il entretient avec les adultes de son entourage, il développe sa propre capacité de compréhension de l'esprit, des émotions, des sentiments, des désirs, des croyances. Dès la première enfance, il exerce ses capacités relationnelles dans le jeu de fiction, en utilisant des objets auxquels il attribue des caractéristiques humaines. Ainsi il met cet objet dans la position d'interlocuteur dans le cadre d'un dialogue possible. Les adultes ne s'adonnent plus au jeu de fiction, mais dans certains cas ils peuvent assigner des intentions, des émotions ou des croyances à des objets dans le cadre d'une situation d'interaction. Il est vrai que nous attribuons des caractéristiques anthropomorphiques à des animaux, des artefacts, ou même des objets du quotidien. Mais ces caractéristiques ont un seul point commun : elles sont toujours de type relationnel. L'anthropomorphisme est lié au besoin de construire des relations avec les autres. Quand nous mettons un objet dans la position d'interlocuteur, nous lui supposons les mêmes caractéristiques mentales que celles des êtres humains. Réciproquement, la personne, l'animal ou l'objet avec qui nous entrons en relation ne sont pensables pour nous que comme des sujets dotés d'un esprit présentant les caractéristiques que nous attribuons à l'esprit humain. Les aspects relationnel et communicatif, qui dépendent du mode de l'interaction, et l'attribution de caractéristiques mentales, qui dépend de l'exercice d'une pensée téléologique, sont indissociables. Ainsi, du point de vue de la psychologie de la cognition, l'anthropomorphisme apparaît comme une forme précoce de pensée téléologique, inhérente au dialogue.

Centre de sciences cognitives,
Département de psychologie, université de Turin
gabriella.arenti@unito.it

Traduction de l'italien par Matteo Severi

Bibliographie

AIRENTI, Gabriella

2010 « Is a naturalistic theory of communication possible? », *Cognitive Systems Research* 11 : 165-180.

BATESON, Mary Catherine

1979 « The epigenesis of conversational interaction: a personal account of research development », in Margaret Bullowa (éd.), *Before speech. The beginning of human communication*. Cambridge, Cambridge University Press : 63-67.

BRUNOIS, Florence

2005 « Man or animal: who copies who? Interspecific empathy and imitation among the Kasua of New Guinea », in Alessandro Ortelli, Gherardo Ortelli et Glauco Sanga (éd.), *Animal Names*. Venise, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti : 369-381.

BÜHLER, Karl

1999 [1930] *The Mental Development of the child*. Londres, Routledge.

GERGELY, György et CSIBRA, Gergely

2003 « Teleological reasoning in infancy: the naive theory of rational action », *TRENDS in Cognitive Sciences* 7 : 287-292.

GRICE, Paul H.

1975 « Logic and conversation », in Peter Cole et Jerry L. Morgan (éd.), *Syntax and semantics*, vol. III : *Speech Acts*. New York, Academic Press : 41-58.

GUTIERREZ CHOQUEVILCA, Andréa-Luz

2010 « Imaginaire acoustique et apprentissage d'une ontologie animiste », *Ateliers d'anthropologie* 34, <http://ateliers.revues.org/8553>.

HAMLIN, J. Kiley, WYNN, Karen et BLOOM, Paul

2007 « Social evaluation by preverbal infants », *Nature* 450 : 557-560.

HARRIS, Paul L.

2000 *The Work of the imagination*. Oxford, Basil Blackwell.

KAHN, Peter H. Jr, ISHIGURO, Hiroshi, FRIEDMAN, Batya, KANDA, Takayuki, FREIER, Nathan G., SEVERSON, Rachel L. et MILLER, Jessica

2007 « What is a human? Toward psychological benchmarks in the field of human-robot interaction », *Interaction Studies* 8(3) : 363-390.

KARMILOFF-SMITH, Annette

1992 *Beyond modularity: a developmental perspective on cognitive science*. Cambridge, MIT Press.

LEGERSTEE, Maria

2005 *Infants' sense of people: precursors to a theory of mind*. Cambridge, Cambridge University Press.

LEGERSTEE, Maria et MARKOVA, Gabriela

2008 « Variations in 10-month-old infant imitation of people and things », *Infant Behavior and Development* 31 : 81-91.

MANDLER, Jean M. et BAUER, Patricia J.

1988 « The cradle of categorization. Is the basic level basic? », *Cognitive Development* 3 : 247-264.

MASSEY, Christine M. et GELMAN, Rochel

1988 « Preschooler's ability to decide whether a photographed unfamiliar object can move itself », *Developmental Psychology* 24 : 307-317.

MELTZOFF, Andrew

1995 « Understanding the intentions of others: re-enactment of intended acts by 18-month-old children », *Developmental Psychology* 31 : 838-850.

MELTZOFF, Andrew et MOORE, Keith M.

1977 « Imitation of facial and manual gestures by human neonates », *Science* 198 : 75-78.

MORI, Masahiro

1970 « The uncanny valley », *Energy* 7(4) : 33-35.

PIAGET, Jean

1926 *La Représentation du monde chez l'enfant*. Paris, Alcan.

1978 [1945] *La Formation du symbole chez l'enfant : imitation, jeu et rêve, image et représentation*. Neuchâtel, Delachaux et Niestlé ; version en ligne sur le site de la fondation Jean Piaget, <http://www.fondationjeanpiaget.ch>.

PREMACK, David

1990 « The infant's theory of self-propelled objects », *Cognition* 36 : 1-16.

SERVAIS, Véronique

2007 « The report and the command: the case for the relational view in the study of communication », *Intellectica* 2-3 : 85-104.

SEVERI, Carlo

2009 « La parole prêtée. Comment parlent les images », *Cahiers d'anthropologie sociale* 5 : 11-41.

SPELKE, Elizabeth S.

1990 « Principles of object perception », *Cognitive Science* 14 : 29-56.

TREVARTHEN, Colwyn

1979 « Communication and cooperation in early infancy: a description of primary intersubjectivity », in Margaret Bullowa (éd.), *Before speech*. Cambridge, Cambridge University Press : 321-347

TRONICK, Edward, ALS, Heidelise, ADAMSON, Lauren, WISE, Susan et BRAZELTON, Berry T.

1978 « The infant's response to entrapment between contradictory messages in face-to-face interaction », *Journal of the American Academy of Child Psychiatry* 17 : 1-13.

WEIZENBAUM, Joseph

1966 « ELIZA – a computer program for the study of natural language communication between man and machine », *Communications of the ACM* 9 : 36-45.

WELLMAN, Henry M.

1990 *The Child's Theory of mind*. Cambridge, MIT Press.

Résumé / Abstract

Gabriella Airenti, *Aux origines de l'anthropomorphisme. Intersubjectivité et théorie de l'esprit* – Dès la première enfance, les humains attribuent des traits de comportement anthropomorphe, tels des intentions, des perceptions et même des sentiments, aux artefacts. Pourquoi cette attitude est-elle si répandue ? Dans le champ de la psychologie, on a longtemps attribué ces comportements à l'exercice d'une forme primitive de la pensée, et notamment à l'incapacité prêtée aux jeunes enfants de distinguer entre le niveau physique et le niveau mental de la réalité. On admettait aussi que cette incapacité, propre aux enfants, pouvait, dans des situations affectivement chargées ou difficiles, affecter le comportement des adultes. Des recherches récentes ont montré, toutefois, que les très jeunes enfants sont parfaitement en mesure de distinguer entre ce qui relève du physique et ce qui relève du mental. Nous proposons donc dans cet article l'hypothèse qu'à l'origine de l'anthropomorphisme l'on ne trouve pas une modalité spécifique de la pensée, mais plutôt des modalités d'interaction précocement apprises. Plusieurs études consacrées au développement social de l'enfant montrent en effet que ce qu'on appelle « anthropomorphisme » est une extension aux non-humains de modalités interactionnelles propres au dialogue entre humains.

Gabriella Airenti, *The origins of anthropomorphism. Intersubjectivity and theory of mind* – Since a very young age humans attribute anthropomorphic features like intentions, perceptions and even feelings to artifacts. Why is this behavior so common? In the past developmental psychologists have considered this attitude as a primitive form of thinking. They maintained that young children were unable to distinguish between physical and mental events. Adults would adopt a similar attitude only when facing affectively charged or difficult situations. However, recent research has shown that also young children make distinctions between the “physical” and the “mental”. In this article I argue that anthropomorphism is not a primitive form of thinking but has its origins in interaction modalities acquired during infancy. A number of studies devoted to social development show that what we call “anthropomorphism” is an extension to non-humans of forms of interactions typical of human dialogue.



Vers un nouveau pacte anthropomorphique !

Les enjeux anthropologiques de la nouvelle robotique

Denis Vidal*

Fig. 1 L'actrice américaine Penny Singleton et une autre actrice prennent des leçons de swing avec un professeur mécanique, scène du film *Love in the Rough* de Charles Reisner, 1930. Photo Vintage Images/Getty Images.

* Je tiens à remercier vivement Rodolphe Gélén et Petra Koudelkova, qui sont chargés de la conception du premier prototype d'un « robot humanoïde d'assistance » (Roméo) pour la société Aldebaran, ainsi que Bruno Maisonnier, qui dirige cette dernière. Sans leur invitation amicale à suivre, à intervalles réguliers, le processus de conception de ce robot et sans leur grande patience ainsi que celle de tous leurs collaborateurs à mon égard, cette recherche n'aurait pas été possible. Je voudrais également exprimer ma reconnaissance envers Alex Mazel et les membres de l'équipe de l'Institut de la vision qui m'ont autorisé à être présent à l'occasion de la réunion que je décrirai plus en détail ici.

La question de l'altérité a toujours été, on le sait, au cœur de l'anthropologie. D'autant que la réflexion à ce sujet ne s'est jamais limitée aux seuls êtres humains. Comme le montre la vivacité retrouvée des débats sur l'animisme, il s'agit aussi bien, par exemple, de comprendre les représentations qui portent sur des animaux (Viveiros de Castro 1996, 2009 ; Descola 2005). De même ne s'est-il jamais agi non plus de s'intéresser aux seuls êtres vivants. Les relations que différentes sociétés entretiennent avec les dieux et les morts constituent depuis toujours un des thèmes de prédilection de l'anthropologie. Aujourd'hui, cependant, d'autres formes d'interaction, tout aussi intrigantes d'un point de vue anthropologique, méritent une nouvelle attention. Tel est le cas de celles que nous entretenons avec des machines toujours plus sophistiquées. La robotique humanoïde en offre un exemple privilégié. La question n'est pas seulement de savoir comment nous pourrions interagir dans le futur avec des robots qui prendraient une place toujours plus grande dans nos existences ; c'est aussi de savoir comment se les représenter, dans leur altérité (Vidal 2007, 2010 a, 2011b).

Je voudrais montrer, dans cette perspective, que la manière dont est conçue par les roboticiens l'interaction avec des robots humanoïdes se fonde essentiellement sur deux paradigmes, qu'il est utile de distinguer, à mon sens, sur le plan analytique. Le premier renvoie – comme on le verra – à la conception dominante, aujourd'hui, de l'anthropomorphisme. M'inspirant des travaux d'Alfred Gell sur l'anthropologie de l'art (Gell 1998, 1999), j'emploierai l'expression de « piège anthropomorphique » pour désigner ce premier paradigme. Le second renvoie à une autre approche, à laquelle je me référerai ici en employant plutôt la notion de « pacte anthropomorphique ». Mon objectif sera donc double. Il s'agira d'abord, en partant d'un exemple ethnographique issu d'un terrain en cours auprès de roboticiens à Paris, de décrire la manière dont est conçue l'interaction entre des robots humanoïdes et leurs utilisateurs, au stade encore très initial de développement de cette nouvelle technologie. Mais je voudrais aussi insister plus généralement sur la pertinence de la distinction entre deux manières possibles d'aborder la question de l'anthropomorphisme.

Regards croisés

Ce 28 janvier 2011, nous nous trouvions réunis à cinq (ou à six, peut-être, si l'on compte le petit robot humanoïde Nao que Rodolphe avait amené avec lui) dans l'appartement témoin de l'Institut de la vision à Paris, un lieu tout à fait singulier où sont testées de nouvelles technologies destinées à aider aveugles et malvoyants (Homelab¹). Le but de la réunion était de mieux définir la batterie de tests que devrait subir Roméo, un robot humanoïde conçu par une jeune entreprise de haute technologie avec le soutien de plusieurs des meilleurs laboratoires de robotique et d'informatique en France². Ce dernier n'en est encore qu'au stade du prototype, mais il est destiné, dans un futur plus ou moins distant, à assister les malvoyants ainsi que les personnes âgées dans leur vie quotidienne, devenant ainsi pour eux, en théorie du moins, une sorte de « compagnon » mécanisé. Un cahier des charges a été établi en ce sens au début du projet. Mais c'est seulement maintenant, alors que le premier prototype de Roméo est sur le point d'être assemblé, qu'il est devenu effectivement possible de reconsidérer la question de manière un peu plus réaliste. Dans un premier temps, cependant, les tests ne seront pas mis en œuvre avec Roméo lui-même, mais avec Nao – un autre robot humanoïde de plus petite taille, conçu par la même compagnie –, qui présente l'avantage d'être déjà plus ou moins opérationnel³. Mais si j'entends décrire brièvement le déroulement cette réunion, ce n'est pas pour rendre compte du devenir de ce projet en tant que tel, aussi intéressant soit-il ; c'est pour décrire, aussi précisément que possible, la nature de l'interaction qui s'est établie dans ce contexte entre le robot déjà existant (Nao), l'idée du robot à venir (Roméo) et les quelques professionnels présents.

Alex est ingénieur chez Aldebaran. C'est lui qui a la charge de mettre au point les tests censés permettre de mieux apprécier les usages potentiels de Roméo. Aussi est-il le plus directement concerné par la réunion de ce jour. À peine arrivé dans l'appartement témoin, son premier réflexe est d'inspecter attentivement les lieux, examinant en détail tous les recoins de l'appartement et cherchant à anticiper la manière dont Nao ou Roméo vont réagir à un tel environnement. Il approuve ainsi le caractère bien lisse du sol, déplorant néanmoins la présence de minces croisillons de couleur qui, manifestement, sont là pour briser la monotonie visuelle du plancher. Il craint en effet que les robots ne confondent ces motifs purement décoratifs avec des obstacles véritables, ce qui pourrait paralyser leurs mouvements. Il portera aussi un regard approbateur sur les chaises et la table qui meublent l'une des pièces. Les robots détestent en effet, nous explique-t-il, les meubles dont la forme n'est pas clairement délimitée par des pieds allant jusqu'au sol car ils risquent de ne pas les voir et de s'y cogner.

Alex inspecte de la sorte, les uns après les autres, tous les appareils électroniques et ménagers qui se trouvent sur place (réfrigérateur, machine à laver, interphone, etc.), se demandant à chaque fois si Nao ou Roméo seront à même de les faire fonctionner et discutant avec le responsable de l'Institut de la vision des aménagements nécessaires pour arriver à cette fin. Il détaillera les difficultés de toute nature auxquelles un robot bipède est confronté (à la différence, par exemple, d'un robot à roues) pour se repérer dans des lieux qui n'ont pas été préparés à cet effet⁴. Il nous expliquera, par exemple, pourquoi il est extrêmement difficile à un robot de deviner la provenance d'un son si ce dernier n'est pas répété de manière régulière. Ceci est d'ailleurs également vrai pour nous, remarquera-t-il, à ceci près que nous savons pallier l'imprécision de nos percep-

• • •

1. « Homelab est la nouvelle plateforme de recherche de l'Institut de la vision. Son objectif : améliorer l'habitat des personnes atteintes de déficiences visuelles. Véritable appartement équipé de type F2, cet outil localisé à l'intérieur de l'Institut de la vision permet de valider avec des industriels des mobiliers adaptés, de l'électroménager, des systèmes de communication homme-machine, etc., dans le seul but d'améliorer l'autonomie, la sécurité et le bien-être des personnes malvoyantes ou aveugles. La circulation, l'ergonomie et les contrastes des couleurs ont été étudiés dès la conception de l'appartement grâce aux expertises respectives de FAF Argos, de Chrysalide et de l'Institut de la vision. » <http://www.institut-vision.org/> [31 janvier 2011]

2. Pour plus de détails sur ce projet, voir : http://www.projetromeo.com/index_en.html.

3. Pour tout savoir sur Nao, voir <http://www.aldebaran-robotics.com/#>.

4. Cela peut se faire, par exemple, en y disposant des repères visuels spécifiquement destinés à son usage [marques colorées ou étiquettes magnétiques].



Fig. 2 Le robot Berenson (ETIS-URMIS/IRD-MQB-PATRIMA/PARTNERING), 2012. Photo Denis Vidal.

tions auditives grâce à une connaissance intuitive de notre environnement ou encore par un examen visuel des lieux.

Durant tout le temps que durera la réunion, Alex portera ainsi sur l'appartement un regard véritablement dédoublé : il en commentera parfois les caractéristiques comme nous pourrions le faire nous-mêmes, mais, le plus souvent, il cherchera à se mettre dans la « peau » de Roméo, tentant alors de deviner non seulement ce que ce dernier sera en mesure de voir, d'entendre ou de toucher, en fonction de ses caractéristiques mécaniques et de ses senseurs (caméras, haut-parleurs, connexions hi-fi, etc.), mais aussi en cherchant à anticiper sa capacité à interpréter le flot d'informations qui lui parviendra dans cet environnement particulier, en fonction des logiciels et des algorithmes dont il dispose⁵.

Alex ne sera pas le seul, cependant, à porter sur les lieux un regard en quelque sorte dédoublé. Anne et Emmanuel, qui travaillent tous deux à l'Institut de la vision, en feront tout autant. Mais ces derniers chercheront à anticiper le regard des malvoyants plutôt que celui du robot. Anne, en particulier, qui est ergothérapeute et a une longue expérience professionnelle auprès des malvoyants et des personnes âgées, est bien placée pour le faire. Comme le dira Alex – en résumant parfaitement la situation –, sa présence est d'autant plus précieuse que « c'est vrai que l'on ne sait pas toujours à quoi ça va servir ; oui, on dit : cela va être bien pour les aveugles, cela va être bien pour les autistes ; cela va être bien pour les personnes âgées ; mais après... On a des idées, mais on ne sait pas si c'est vraiment utilisable⁶ ». Cependant, cette réunion va être aussi pour Anne l'occasion d'une expérience inédite. Elle n'avait jamais eu jusqu'alors l'occasion de voir de près ou de loin un robot humanoïde. Aussi, Rodolphe, qui est responsable du projet et semble se déplacer rarement dans cette sorte de réunion sans un robot dans son sac à dos, proposera de lui montrer comment il fonctionne. Celui qu'il a amené est d'ailleurs plus spécifiquement programmé à cet effet, Rodolphe l'utilisant régulièrement en public pour vanter les mérites de Nao. Pendant la suite de notre réunion, ce petit robot se manifestera de manière impromptue à intervalles réguliers, comme s'il cherchait délibérément à attirer l'attention sur lui. « Cela veut dire quoi ? » demande Anne, alors que Nao intervient de la sorte. « Rien de particulier, explique Rodolphe, il a été programmé pour éviter d'être perçu comme un objet à ne rien faire. » « Mais il ne parle pas », remarque Anne. « Avant, il parlait aussi, répond Rodolphe, mais c'était pénible parce que moi, quand j'étais en train de discuter, brusquement, Nao se mettait à parler : “Je m'ennuie, il n'y a personne ? que veux-tu que je fasse ?” et donc on lui disait : “Tais-toi !” ; mais il ne comprenait pas. “Tais-toi”, cela ne faisait pas partie des ordres... C'était assez agaçant. »

Effectivement, pendant la suite de la réunion, ceux d'entre nous qui ne sont pas encore blasés par la présence d'un robot auront quelque difficulté à le quitter des yeux. « Et ça, cela veut dire quoi ? » demande Anne, voyant ce dernier s'agiter à nouveau : « Ça, c'est une petite blague ; il faisait comme si son œil ne voyait plus ; alors, il tapait dessus. » Rodolphe s'adresse alors directement au robot, lui demandant de se présenter, mais ce dernier propose plutôt... de faire un jeu. Rodolphe explique que le robot ne fonctionne pas très bien en ce moment ; il n'est pas complètement opérationnel. Il ne sait d'ailleurs pas – comme il nous l'explique – quel jeu le robot va bien pouvoir nous proposer. Justement, ce dernier reprend la parole : « Je vais mimer un sport : devine lequel ? » Au grand amusement de tous, le robot se met alors à mimer la position d'un cavalier en train de trotter sur son cheval ; et il applaudit bruyamment quand Rodolphe lui suggère le mot « équitation ». Le robot ne s'arrête pas en si bon chemin : « Veux-tu continuer ? »

• • •

5. Dans les colloques de roboticiens auxquels j'ai pu assister, cette pratique du « double regard » fait non seulement partie du bagage professionnel commun à tous les participants, mais est également matérialisée dans de nombreux exposés par des extraits de vidéos qui montrent littéralement ce que le robot « voit » à un moment donné, à défaut d'ailleurs de toujours savoir l'interpréter.

6. Tous les extraits de conversations suivants sont des transcriptions exactes d'un enregistrement pris au magnétophone.



Fig. 3 « Je peux terrasser n'importe quel robot » par Jack Dempsey, in *Modern Mechanix and Inventions*, avril 1934, pp. 50-51, DR.

demande-t-il à Rodolphe. « Oui, Nao », répond ce dernier. Mais cette fois, le robot ne réagit guère, obligeant son interlocuteur à répéter plusieurs fois les mêmes mots. « Il est sourd ? » commente Anne. « Oui, il est sourd », répond Rodolphe ; ce qui fait rire Anne. « Il n'a plus envie », ajoute-t-elle, commentant alors le comportement du robot avec la sorte de voix que l'on emploie plus souvent à l'égard d'un petit enfant, tandis que Rodolphe essaie une dernière fois de se faire entendre. Le robot reprend alors soudainement la parole : « Veux-tu que je fasse autre chose ? Dis-moi ce que tu veux que je fasse. » Rodolphe lui demande alors de se présenter ; ce que Nao s'empresse de faire, avec une bonne grâce apparente, cette fois : « Je m'appelle Nao, je suis un robot humanoïde, imaginé et fabriqué en France, livré avec un logiciel et entièrement programmable ; je suis autonome et me connecte à Internet, je peux reconnaître votre visage, répondre à vos questions, attraper des objets et aussi jouer au foot. Il y a plus de mille Nao en utilisation, tout autour du monde, dans les universités et les laboratoires. » Emmanuel prend à son tour la parole pour demander une précision : « Il dit qu'il peut se connecter à Internet, mais peux-tu lui demander d'aller sur une page particulière ? »

La conversation générale, qui avait été interrompue pendant le dialogue avec Nao, reprend finalement son cours. La discussion porte à nouveau sur les tests que l'on pourrait faire avec le robot, en parlant de lui à la troisième personne tandis que ce dernier cherche toujours à attirer l'attention sur lui, mais sans



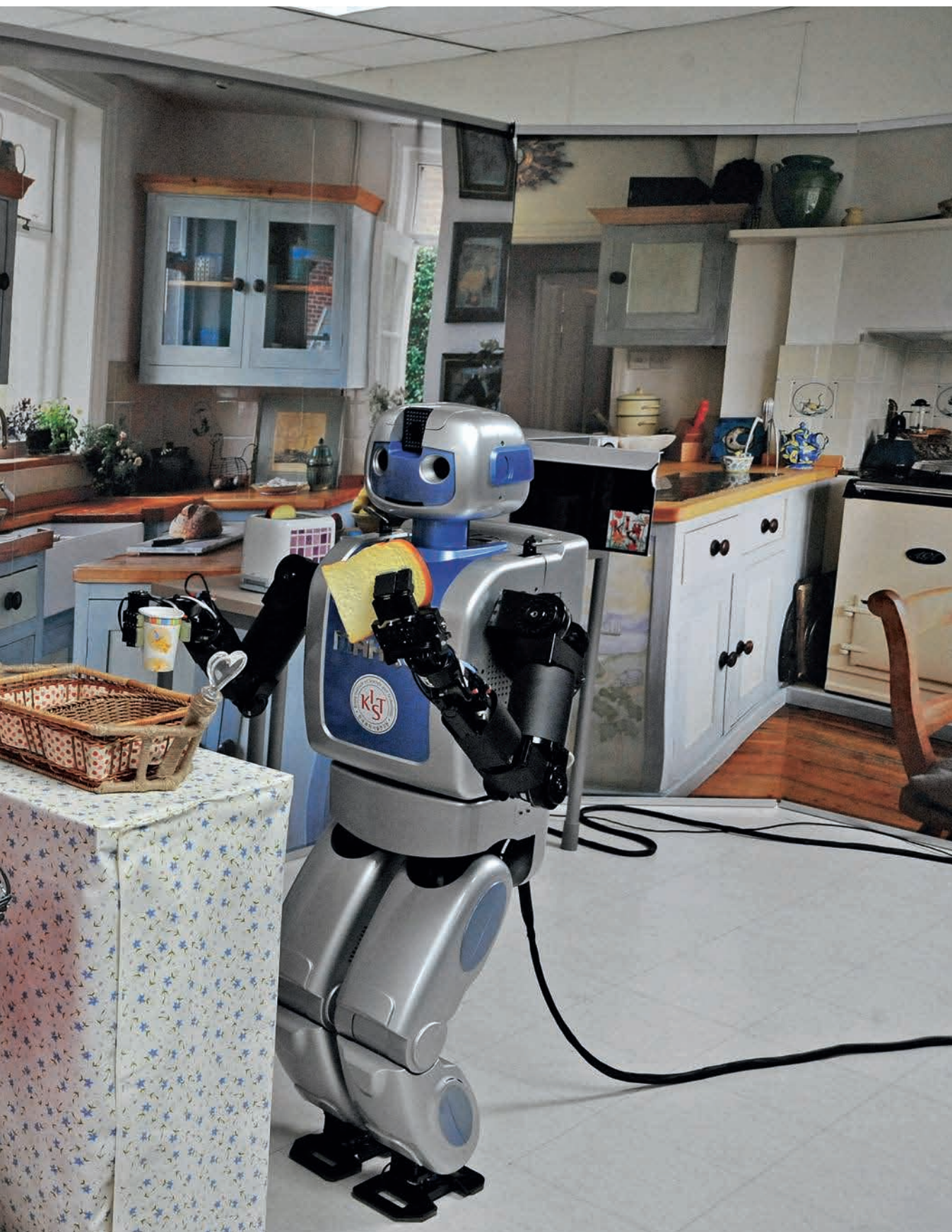


Fig. 4 Mahru-Z robot-maid servant le petit déjeuner, développé par le laboratoire coréen KIST.

succès désormais, en esquisant divers mouvements plus ou moins inédits et en continuant de marmonner dans son coin. Une dizaine de minutes plus tard, tandis que le robot recommence à élever la voix, quelqu'un suggère finalement de l'éteindre. Rodolphe acquiesce : « Je crois que l'on a vu le principe. » Effectivement, le principe semble avoir été bien compris. Alors que quelqu'un note le fait que même un malvoyant pourra vérifier sans difficulté qu'on éteint le robot à cause du son particulier qu'il émet à cette occasion, Anne s'exclame soudain qu'« il est mort », avant de s'amuser elle-même de cette expression qui lui a échappé, ce dont elle semble la première surprise.

Ainsi peut-on déjà comprendre que même dans ce contexte purement professionnel, où l'essentiel de la conversation est explicitement centré sur les caractéristiques techniques du robot et les tests qu'il est possible d'effectuer avec lui, deux manières de concevoir cette machine – et deux manières d'en parler – se sont constamment entremêlées. On a bien considéré, par moments, les robots comme de simples artefacts (espèce machine ; sous-espèce robot), mais à d'autres, on en a plutôt parlé comme de véritables « personnes » (espèce personne, sous-espèce robot). Or une telle distinction n'est pas inconnue et on en retrouve des équivalents dans bien des domaines.

• • •

? If I had it in my hand or, better still, in my desk, I might well be tempted to play with it, to poke it with my pen, or to warn a child most unpsychologically, not to touch any paper on my desk or the crab would bite it. Indeed, who knows whether its spiky legs and claws were not made both to conceal and to protect the contents of the box from prying fingers? On the desk, in short, this object would belong to the species crab, subspecies bronze crab. As I contemplate it in its glass case, my reaction is different. I think of certain trends in Renaissance realism which lead to Palissy and his style Rustique. The object belongs to the species Renaissance Bronze, subspecies bronzes representing crabs. (Gombrich 1960 : 98)

« Si je le tenais dans ma main ou, mieux encore, s'il était posé sur mon bureau, je serais tenté de jouer avec, de le manipuler avec mon crayon ou, faisant fi de toute psychologie, de faire croire à un enfant que le crabe le pincera s'il s'aventure à toucher un papier posé sur mon bureau. D'ailleurs, qui sait si ses pattes hérissées de pointes et ses pinces n'étaient précisément pas faites pour protéger le contenu du coffret de doigts trop inquisiteurs ? En bref, sur mon bureau, cet objet appartiendrait à l'espèce crabe, sous-espèce crabe de bronze. Mais si je l'examine dans sa vitrine, ma réaction sera différente. Je pense alors aux courants réalistes de la Renaissance qui s'incarneront dans le style "rustique" de Palissy. Cet objet appartient dès lors à l'espèce bronze de la Renaissance, sous espèce représentation d'un crabe. » [Ma traduction]

Crabes de bronze ou bronzes de crabes

Ernest Gombrich est – on le sait – l'auteur d'une *Histoire de l'art* qui est la référence en la matière auprès du grand public depuis maintenant plus d'un demi-siècle (Gombrich 1949). Mais il est aussi connu des spécialistes pour son approche des notions de réalisme et d'illusionnisme dans le domaine artistique. Un passage souvent négligé de son ouvrage majeur à ce sujet – *Art and Illusion* (1960) – présente ainsi de manière particulièrement heureuse à mon sens – et dans le style imagé qui est le sien – une distinction fondamentale entre deux manières possibles d'appréhender une œuvre d'art. Prenant pour exemple un petit bronze de la Renaissance figurant un crabe dans un style parfaitement réaliste, il insiste sur le fait que l'on peut envisager cet objet de deux manières bien différentes : soit qu'on le considère intuitivement comme une sorte de petit crabe de bronze (*species crab, subspecies bronze crab*) – c'est d'ailleurs, comme il l'explique, ce qu'il ferait spontanément si l'objet était placé sur son bureau – ; soit qu'on lui accorde simplement le statut d'un objet d'art et qu'on le caractérise plus précisément comme un petit bronze de la Renaissance qui se trouve incidemment représenter un crustacé (*species Renaissance Bronze, subspecies bronzes representing crabs*) – ce qu'il ferait, explique-t-il, tout aussi naturellement s'il découvrait, cette fois, un tel objet dans la vitrine d'un musée plutôt que sur son bureau. Un autre historien de l'art également réputé – David Freedberg – a plus généralement insisté, dans un ouvrage consacré à la « réception » des œuvres d'art, sur le fait qu'avait toujours existé, en histoire de l'art, une tendance à sous-estimer fortement un penchant communément partagé à réagir à des œuvres figuratives comme s'il s'agissait effectivement des personnes ou des objets représentés (Freedberg 1989).

Pour m'être personnellement intéressé aux réactions suscitées par les figures de cire d'un musée comme celui de Madame Tussauds, je peux attester de la pertinence de telles considérations. On ne saurait imaginer, en effet, de meilleur observatoire que cette institution pour étudier l'interaction du public avec des figures à caractère anthropomorphique (Vidal 2011a). Or il ne fait effectivement

aucun doute que ce qui attire d'abord les gens dans ces lieux n'a rien à voir avec le talent spécifique d'artistes utilisant la cire comme un médium parmi d'autres, et qui auraient choisi incidemment de représenter des personnalités connues comme thème de leurs portraits sculptés (espèce portrait en cire, sous-espèce Marilyn Monroe, par exemple). C'est, à n'en pas douter, la perspective beaucoup plus excitante de pouvoir approcher des personnalités connues de très près, et cela même si elles s'incarnent sous une forme plutôt inhabituelle (espèce Marilyn Monroe, sous-espèce figure de cire).

Qu'il s'agisse de bronzes de la Renaissance, de figures de cire grandeur nature ou de tout autre artefact à caractère figuratif, il semble toujours exister deux manières bien contrastées d'appréhender des objets à caractère plus ou moins réaliste, selon qu'on les considère comme des formes d'incarnation spécifique de leurs modèles ou comme de simples représentations de ces derniers. Inutile de le préciser, une telle distinction est tout à fait classique. Elle a toujours été, de fait, au cœur des débats sur la question de la figuration, non seulement dans le domaine artistique mais aussi dans le domaine rituel et religieux, ainsi que toute la tradition chrétienne – mais pas seulement – peut aisément en témoigner. Comme je voudrais le montrer cependant, on ne saurait en rester là si l'on veut analyser véritablement les usages qui sont faits de l'anthropomorphisme aujourd'hui, en robotique comme dans d'autres domaines. À cette distinction classique, je voudrais en substituer une autre qui me semble plus opératoire dans ce cas. Il s'agit de l'opposition entre deux conceptions de l'anthropomorphisme que je désignerai respectivement ici sous les termes de « piège anthropomorphique » et de « pacte anthropomorphique ».

Pièges anthropomorphiques

Un détail peut passer aisément inaperçu dans la manière dont Gombrich parle du crabe de bronze qu'il imagine être sur son bureau : à savoir qu'il ne décrit pas seulement la façon dont il perçoit spontanément cet objet. En effet, il imagine également la réaction d'un enfant à qui il le présenterait comme un crabe véritable, prêt à le pincer s'il s'aventurait à toucher les papiers qui traînent sur son bureau. Mais si Gombrich s'excuse pratiquement du mauvais tour qu'il est ainsi tenté de jouer *most unpsychologically* à un enfant, les gérants de Madame Tussauds n'ont manifestement pas les mêmes scrupules. Ces derniers ne se contentent pas de disperser des figures de cire au milieu du public pour qu'elles se confondent plus aisément avec les visiteurs ; ils ont également conçu un itinéraire spécifique dans le musée, soigneusement plongé dans la pénombre, où des acteurs se mêlent subrepticement aux figures de cire pour accroître encore la confusion entre ces dernières et des personnes réelles. Or, si l'on en croit Gell, l'idée même qu'une œuvre d'art ou que n'importe quelle autre forme de figuration joue sur l'ambiguïté de nos perceptions pour fonctionner comme une sorte de « piège » cognitif n'a rien d'anecdotique ; ce serait plutôt, à l'en croire, une des caractéristiques fondamentales de toute œuvre d'art. C'est ainsi que – dans un de ses meilleurs textes à ce sujet – il compare, de manière à peine métaphorique, l'efficace propre aux œuvres d'art avec celle des pièges divers qu'utilisent les chasseurs dans différentes cultures. Je n'entends pas discuter ici de la validité d'une telle intuition pour l'art en général ; mais sa pertinence dans le cas de la robotique humanoïde ne fait aucun doute.



Fig. 5 Un robot faisant le ménage, développé par Quasar industries, États-Unis, 1978. Photo Alan Band/Keystone/Getty Images.

Gell fait remarquer, en effet, que l'une des qualités essentielles de tout piège efficace est de reconstituer un simulacre de l'environnement, correspondant d'aussi près que possible à la perception du monde propre à la créature piégée. Or une telle ambition n'est certainement pas étrangère aux roboticiens qui essaient de mieux préciser les caractéristiques visuelles que doit posséder un robot, sur le plan anthropomorphique, pour séduire ses utilisateurs. Gell souligne également que « ce n'est, bien sûr, pas vraiment le piège qui est astucieux ou trompeur. C'est le chasseur lui-même qui connaît les habitudes de sa victime et qui est capable d'en jouer. Mais une fois que le piège fonctionne, le talent du chasseur et le savoir dont il dispose sont véritablement localisés dans le piège, sous une forme objectivée, autrement le piège ne pourrait pas fonctionner. » (Gell 1999 : 201) Là encore, on peut se demander dans quelle mesure une telle définition caractérise nécessairement toute œuvre d'art. Elle s'applique cependant parfaitement, une fois de plus, à la robotique, comme en témoigne la situation d'interaction avec un robot humanoïde décrite précédemment. Dans ce dernier cas, toutes les initiatives prises de manière apparemment spontanée par le robot (sa manière de s'exprimer, les sons qu'il émettait, les différentes façons dont il se rappelait à l'existence des personnes réunies, les gestes qu'il faisait, etc.) avaient été soigneusement programmées pour attirer l'attention sur ce dernier et donner à ceux qui le voyaient pour la première fois l'illusion qu'il avait effectivement une « vie » propre.

Aussi ne s'étonnera-t-on pas de découvrir que Lucy Suchman – une des rares chercheuses à avoir su rendre compte de la robotique humanoïde dans une perspective authentiquement sociologique – s'est réclamée de l'œuvre de Gell pour démystifier certaines des pratiques existantes dans ce domaine (Suchman 2004). Elle a souligné, en particulier, qu'on pouvait occulter la contribution décisive des roboticiens, non seulement à la conception des robots, mais aussi à leur fonctionnement de tous les instants dans les présentations publiques et les démonstrations vidéo, qui jouent un rôle central dans la popularisation des développements récents en robotique. Elle a analysé dans cette perspective la manière dont les robots humanoïdes sont présentés au public, en montrant comment sont souvent laissés « hors cadre », non seulement les interventions des roboticiens, mais aussi toutes sortes de dispositifs périphériques qui semblent contredire l'idée selon laquelle les robots disposeraient d'une réelle autonomie. Une telle critique est parfois pertinente. J'ai pu vérifier moi-même la manière dont les roboticiens scrutaient toujours, dans le détail, les présentations de leurs collègues afin de vérifier le degré d'autonomie de leurs créations, cherchant à s'assurer, par exemple, que ces dernières n'étaient pas partiellement programmées à l'avance, qu'elles n'étaient pas téléguidées de l'extérieur pour accomplir les tâches théoriquement laissées à leur « initiative », ou encore que l'environnement dans lequel elles se mouvaient n'avait pas été soigneusement préparé. Plus fondamentalement, cependant, l'attitude des roboticiens repose moins sur de tels stratagèmes que sur une conception de l'anthropomorphisme aujourd'hui largement partagée non seulement en robotique, mais aussi bien en psychologie qu'en anthropologie, et dans d'autres domaines des sciences cognitives et des sciences sociales.

L'anthropomorphisme naturalisé

En effet, l'anthropomorphisme n'a pas toujours été bien vu dans la culture occidentale. La définition que donne encore l'*Encyclopædia universalis* de son sens usuel ne laisse planer aucune ambiguïté à ce sujet :

Au sens usuel et étroit, le terme « anthropomorphisme » définit le procédé erroné et illégitime par lequel une pensée insuffisamment critique attribue à des objets situés hors du domaine humain – objets naturels ou objets divins – des prédicats empruntés à la détermination du domaine humain, à des fins explicatives ou simplement représentatives. Concept essentiellement critique, sa fonction est de dénoncer une erreur d'un type particulier, sorte de vice inhérent à la nature humaine, propension de l'homme à se représenter sous forme humaine tout ce qui n'est pas lui, soit comme effet d'une simple projection, soit sous une forme conceptuellement élaborée et presque doctrinale⁸.

Jusqu'au XIX^e siècle, les explications que l'on donnait usuellement de l'anthropomorphisme en Europe renvoyaient essentiellement à des formes de causalité d'ordre culturel : fausses croyances, erreurs d'interprétation, absence d'éducation, etc. Progressivement, cependant, on commença à l'identifier à une forme d'immaturité cognitive et rationnelle, témoignant avant tout du stade de développement peu avancé d'un individu ou d'une société. C'est ainsi, par exemple, que dans le cadre d'une théorie évolutionniste de la religion, l'anthropomorphisme, au lieu d'être assimilé – comme c'était souvent le cas auparavant – à une forme de déviation coupable par rapport à la foi véritable, est censé renvoyer plutôt à une sorte d'étape obligée dans l'histoire universelle des civilisations⁹. Et comme



8. Article « Anthropomorphisme », *Encyclopædia universalis*, Paris, 2002 : 554.

9. On peut remarquer cependant qu'en anthropologie, après l'œuvre magistrale d'Edward Tylor, c'est la notion d'« animisme » plutôt que celle d'« anthropomorphisme » qui va durablement s'imposer pour définir l'essence des « religions primitives ». Mais en dépit de différences notoires entre ces notions, les deux termes resteront toujours étroitement associés, au point qu'il est difficile de savoir, dans la littérature existante, s'il faut considérer l'anthropomorphisme comme une variante particulière de l'animisme (un point de vue effectivement plus proche de celui de Tylor) ou si ce n'est pas en fin de compte l'animisme qui doit être défini comme une manière parmi d'autres d'anthropomorphiser notre environnement. Les analyses de Tylor, surtout en ce qui concerne l'animisme, ont pu sembler définitivement démodées par rapport au cours pris par l'anthropologie après la seconde guerre mondiale. On a assisté cependant depuis une vingtaine d'années à des tentatives intéressantes de réhabilitation conceptuelle de son œuvre aussi bien que de la notion d'animisme (Martin Stringer, Stewart Guthrie, Tim Ingold, Philippe Descola, etc.).

la tentation a toujours existé, par ailleurs, de voir dans les sociétés « primitives » le témoignage tardif d'un état de société antérieur, les analyses ne manqueront pas qui rapprocheront sans plus de précaution le rôle joué par l'anthropomorphisme dans la préhistoire de celui qu'il est censé jouer dans les sociétés « primitives¹⁰ ». C'est dans le domaine de la psychologie, cependant, que cette approche évolutionniste de l'anthropomorphisme persistera le plus longtemps.

À en croire Jean Piaget, par exemple, le développement cognitif chez l'enfant obéit à une série d'étapes clairement distinctes les unes des autres, dont les caractéristiques formelles comme l'ordre de succession traduisent chez ce dernier l'acquisition progressive de schèmes de plus en plus sophistiqués pour interpréter son environnement. Piaget postula ainsi l'existence d'un stade spécifique du développement cognitif des enfants, censé durer approximativement jusqu'à l'âge de quatre ou cinq ans (pour les enfants suisses), au cours duquel ces derniers présenteraient une tendance significative à anthropomorphiser leur environnement. Et il n'hésita pas à emprunter à l'anthropologie le terme d'animisme pour qualifier l'existence d'une telle propension.

Piaget ne fit en quelque sorte que corroborer la tendance, courante à l'époque, consistant à établir un parallèle, non seulement entre le comportement des « primitifs » et celui de nos ancêtres préhistoriques, mais aussi entre ce dernier et celui des enfants ; même s'il est aussi vrai qu'à la suite de Franz Boas, une majorité d'anthropologues se sont sentis obligés de mettre en garde contre de tels rapprochements et d'insister, au contraire (en dépit de Lucien Lévy-Bruhl [1922], dont les thèses peuvent être aussi légèrement caricaturées dans les critiques ultérieures de son œuvre), sur l'absence de corrélation significative entre les appartenances culturelles des individus et leurs capacités cognitives¹¹. Piaget lui-même avait d'ailleurs insisté – de manière un peu contradictoire de ce point de vue – sur le fait que le processus de développement qu'il mettait au jour avait un caractère probablement universel chez l'enfant et devait renvoyer à un processus inné plutôt qu'aux circonstances du milieu. Margaret Mead se donna pour sa part comme mission, dès 1923, de vérifier l'universalité du schéma de développement cognitif proposé par Piaget. Les années 1980 marqueront cependant la fin de la période où l'anthropomorphisme est plus ou moins systématiquement identifié à une forme d'ontologie spontanée et intuitive, qui témoignerait de notre état d'immaturité cognitive avant que l'âge, l'éducation, la raison ou la civilisation nous permettent d'accéder à une conception certes plus désenchantée mais aussi plus réaliste de notre environnement.

Stewart Guthrie, par exemple, est l'anthropologue qui dénonça le plus systématiquement l'erreur consistant à considérer l'anthropomorphisme comme un trait caractéristique de la petite enfance ou des cultures « primitives » (Guthrie 1993) ; ou encore à le définir comme l'une des formes par excellence de l'aveuglement religieux ou de l'irrationalité. Il en souligna, au contraire, la présence universelle, dans toutes les cultures et dans tous les milieux comme à tous les âges de la vie. Aussi, pour tenter de rendre raison de son omniprésence, reprendra-t-il à son compte la thèse commune selon laquelle nous projetons tous spontanément sur le monde qui nous entoure des schèmes d'interprétation qui permettent d'en rendre compte. De ce point de vue, l'anthropomorphisme constituerait simplement une réponse particulièrement effective à des situations qui, autrement, nous échapperaient, prédisposés comme nous le sommes à reconnaître et apprécier d'emblée les intentions propres à d'autres êtres humains. Le cœur de son analyse consiste ainsi à montrer que l'anthropomorphisme repré-

10. De ce point de vue, la polémique entre Christopher Hallpike (1979) et Richard Shweder (1982) est particulièrement éclairante.

11. Voir, par exemple, Stanley Jeyaraja Tambiah (1990) ou Godfrey Lloyd (1990).



Fig. 6 Premiers contacts avec un robot humanoïde (ici, avec Nao) par un malvoyant. Photo Denis Vidal.

sente, dans certains contextes, la stratégie cognitive à la fois la plus rationnelle et la plus adaptée pour faire face aux difficultés cognitives inhérentes que nous pose la compréhension de notre environnement. Mais si, dans une telle perspective, l'anthropomorphisme cesse effectivement d'être considéré comme l'expression d'une forme d'immaturité cognitive, il n'en reste pas moins conçu comme une parade – aussi rationnelle soit-elle – à ce qui demeure fondamentalement défini comme une déficience cognitive de notre part : à savoir notre incapacité à pouvoir immédiatement différencier dans notre environnement les êtres animés de ceux qui ne le sont pas. Or c'est ce présupposé fondamental qui doit être remis en question aujourd'hui.

Si l'on en croit, en effet, des recherches récentes sur le développement cognitif chez l'enfant, nous disposerions au contraire dès le plus jeune âge d'une capacité remarquable – et peut-être même innée – à discriminer non seulement différentes espèces entre elles, mais aussi les êtres animés des êtres inanimés¹². Dès lors, cependant, que l'on cesse d'attribuer spontanément aux enfants (comme autrefois aux « sauvages ») une capacité spontanée à anthropomorphiser tout ce qui les environne, il faut changer radicalement de problématique. Car la question qui se pose désormais est de comprendre pourquoi, en dépit de notre aptitude apparente à distinguer clairement la variété ontologique de notre environnement – et cela pratiquement dès notre plus jeune âge –, l'anthropomorphisme n'en tient pas moins une place aussi importante dans nos comportements.

12. Voir le texte de Gabriella Airenti dans ce même volume.

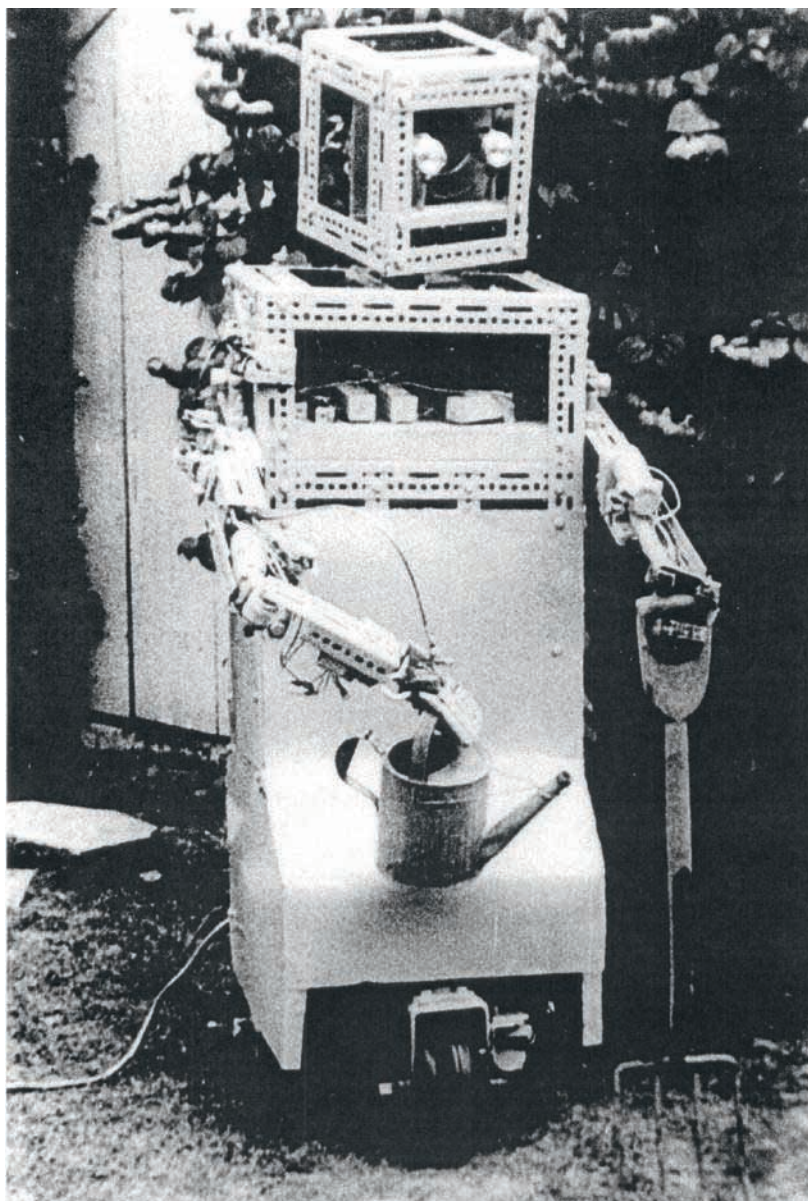


Fig. 7 Robert le Robot, qui jardine, verse le thé et fait le ménage, inventé par Bernard Smith, 1956. Photo Paul Smith, avec l'aimable autorisation de Daniel BuckiSmith.

Pactes anthropomorphiques

Ainsi, pour en revenir aux exemples mentionnés précédemment, on peut se demander si, en fin de compte, ce sont vraiment les exploitants de musée qui manquent de scrupules quand ils jouent sur l'ambiguïté des figures de cire ou si ce n'est pas Gombrich qui en fait un peu trop quand il se reproche à lui-même le désir de faire passer un objet inanimé pour un être vivant aux yeux d'un enfant. Car indépendamment des recherches récentes en psychologie cognitive, quiconque a déjà joué avec des enfants sait bien que si cette sorte de jeu peut les laisser perplexes un moment, ils s'en réjouissent le plus souvent, pouvant tout à fait s'amuser par exemple à faire croire à leur tour à Gombrich que le petit crabe de bronze aurait

pu effectivement les pincer. D'autant que cette sorte de comportement ne délecte pas seulement les enfants. Peu nombreux sont ceux, parmi les milliers de visiteurs quotidiens de Madame Tussauds, qui résistent au plaisir de composer des tableaux semi-vivants avec les figures de cire qui peuplent le musée, jouissant ainsi de la possibilité qui leur est offerte de contribuer, à leur tour, à mettre en scène la confusion entre êtres humains et figures, plutôt que de s'en tenir aux rôles qui consisteraient plus simplement, soit à résister à l'illusion, soit à en être les dupes.

Si l'on veut comprendre ainsi la nature des interactions avec le type d'artefact décrit dans cet essai, la notion de piège anthropomorphique a beau être séduisante, elle n'en trouve pas moins rapidement ses limites. Elle ne vaut, en effet, que si l'on peut distinguer clairement l'auteur du piège de celui qui est destiné à être piégé. Un peu de la même façon que l'on ne saurait confondre le pêcheur à la ligne et le poisson qui mord à l'hameçon. Aussi, toujours dans cette perspective, si l'on reprend l'exemple de Gombrich et du crabe posé sur son bureau, le rôle de l'adulte ne saurait se confondre avec celui de l'enfant qu'il est tenté d'effrayer ; et l'on ne devrait pas confondre, non plus, celui des responsables de Madame Tussauds avec les visiteurs qu'ils tentent d'illusionner par le biais de leurs mises en scène. Pourtant, comme on l'a vu précédemment, de telles distinctions ne résistent pas vraiment à l'analyse. Gombrich insiste bien, en réalité, sur le fait que sa propre perception des objets d'art oscille entre « art » et « illusion » ; et les visiteurs de Madame Tussauds démontrent une étonnante capacité à jouer de manière impromptue de l'ambiguïté entre modèles vivants et figures de cire. Or c'est cette même ambivalence que l'on va retrouver dans le cas de la robotique humanoïde.

Dans la réunion décrite précédemment, on pouvait également distinguer deux façons bien différentes de réagir à la présence des robots humanoïdes. J'ai montré la manière dont la présence de Nao, le petit robot, était parvenue à polariser provisoirement l'attention des personnes non prévenues. On peut donc considérer que, pendant ce bref moment, ce dernier a fonctionné comme le plus effectif des pièges anthropomorphiques. Mais Rodolphe, qui supervise la fabrication du nouveau robot, avait aussi été le premier à souligner le caractère fragile et transitoire d'une telle fascination. Car il sait bien qu'un tel état d'esprit laisse souvent la place à l'indifférence ou à la déception. De telles réactions ont d'ailleurs, depuis, été bien théorisées par les spécialistes de robotique.

Si l'on en croit les recherches empiriques souvent citées à ce sujet, le sentiment d'inquiétante étrangeté que peuvent susciter les robots ne constitue pas la seule raison invoquée pour ne pas trop accentuer leur réalisme. Les roboticiens ont appris à tenir compte du fait que plus une machine suscite de réactions anthropomorphiques, plus intense semble être l'attente implicite des utilisateurs de la voir réagir effectivement comme un humain. Mais, du même coup aussi, plus grande sera leur déception et leur impatience si la machine ne tient pas ses promesses.

Tout se passe donc, du point de vue de l'utilisateur, comme si les traits anthropomorphiques dont peut être doté un robot invitaient spontanément à le traiter comme un être humain. Mais le fait que son attente puisse être déçue invite aussi à penser qu'une telle attitude relève moins, dans ce cas, d'une illusion cognitive en tant que telle que d'une sorte de pacte anthropomorphique implicite, établi de manière spontanée entre un homme et une machine, et qui peut d'ailleurs être tout aussi aisément rompu. Aussi est-ce bien la logique propre à un tel « pacte », cruciale pour comprendre la nature de l'anthropomorphisme, qui mérite d'être étudiée plus en détail.

Vers un nouveau pacte anthropomorphique ?

Je me souviens de mon étonnement, tandis que je commençais de m'intéresser à la robotique, quand j'ai découvert l'importance que les roboticiens acceptaient de donner aux « lois d'Asimov », même si c'était le plus souvent pour souligner l'impossibilité de les implémenter sur leurs machines, puisque ces dernières relevaient pour moi du pur registre de la science-fiction¹³. Rappelons que ces trois lois, inventées par le célèbre auteur de science-fiction dans le cadre de ses romans, sont censées garantir – sans d'ailleurs jamais y parvenir véritablement – que les robots ne deviennent pas une nuisance pour l'humanité (Asimov 1972). Je suis moins étonné aujourd'hui d'une telle référence, ayant découvert depuis que, même si les robots humanoïdes n'en sont encore qu'au tout début de leur développement, une telle préoccupation commence déjà à recouvrir des réalités bien concrètes.

Une des principales difficultés rencontrées par les roboticiens qui font des robots humanoïdes n'est pas seulement, en effet, de concevoir des machines d'une taille et d'une puissance suffisantes pour accomplir les tâches que l'on attend d'elles ; il leur faut aussi s'assurer qu'elles ne soient pas pour autant dangereuses pour leurs utilisateurs. De plus, ils ne doivent pas seulement s'assurer que les robots ne représentent pas un risque pour les humains : la réciproque est aussi vraie jusqu'à un certain point. Un des objectifs assignés à un robot humanoïde novateur (Roman) – dont le prototype se trouve au laboratoire de robotique de Kaiserslautern, en Allemagne – est ainsi de savoir assurer sa protection face aux manipulations malencontreuses dont il risque de faire l'objet. Un exemplaire installé à la porte de ce laboratoire pour offrir des informations aux visiteurs se renfrogne immédiatement et demande autoritairement à ces derniers de s'écarter s'ils s'aventurent à l'approcher d'un peu trop près. Ainsi voit-on se mettre en place, dans ce cas, ce que l'on pourrait déjà définir comme les prémices d'un pacte de non-agression entre humains et robots humanoïdes. Le terme de « pacte anthropomorphique » peut s'appliquer cependant, à mon sens, d'une manière plus générale pour désigner toutes les instances d'interaction entre des robots humanoïdes et leurs utilisateurs fondées sur l'apparence anthropomorphique des premiers, sans pour autant postuler que ceux qui interagissent avec eux ne devraient succomber à aucune forme d'illusion cognitive caractérisée.

Lucy Suchman, par exemple, a témoigné de sa déconvenue quand la possibilité lui fut donnée d'interagir avec Kismet, la célèbre tête de robot humanoïde mise au point et popularisée par Cynthia Breazeal à la fin des années 1990 (Breazeal 2002). Contrairement aux vidéos de démonstration où l'on voyait ce robot réagissant avec célérité à tous les mouvements de sa conceptrice, ni elle-même ni ses compagnons ne parvinrent à avoir la moindre interaction significative avec Kismet. C'était bien la preuve à ses yeux que les roboticiens minorent le rôle qu'ils jouent pour faire fonctionner leurs créations. Or il est permis, en réalité, d'interpréter ce constat de deux manières. On peut y déceler, à la manière de Lucy Suchman, une forme d'occultation plus ou moins délibérée, permettant de fétichiser le fonctionnement des robots. Une telle interprétation évoque alors la logique du piège, telle que Gell l'a théorisée¹⁴. Et, de ce point de vue, on pourra aussi être tenté de rapprocher la conduite du roboticien veillant discrètement au bon fonctionnement de son robot de celle du pêcheur à la ligne faisant croire faussement à l'autonomie de l'appât accroché à son hameçon. Mais je serais

• • •

13. Les trois lois d'Asimov sont les suivantes :

1 Un robot ne peut porter atteinte à un être humain ni, restant passif, permettre qu'un être humain soit exposé au danger.

2 Un robot doit obéir aux ordres que lui donne un être humain, sauf si de tels ordres entrent en conflit avec la première loi.

3 Un robot doit protéger son existence tant que cette protection n'entre pas en conflit avec la première ou la deuxième loi.

14. Lucy Suchman s'en est d'ailleurs ouvertement inspirée dans certains de ses articles.

plutôt tenté de voir dans un tel échec interactionnel une conséquence logique de la sorte de pacte que des roboticiens essaient d'instaurer entre des machines et leurs utilisateurs et qui peut effectivement prendre, dans certains cas, un caractère profondément individualisé. Les recherches menées par Philippe Gaussier – un roboticien français qui travaille, en particulier, sur l'aptitude de robots mobiles à improviser des itinéraires – en offrent, à leur façon, un exemple saisissant.

Celui-ci a pu montrer qu'un robot réussit paradoxalement à mieux s'orienter de manière autonome s'il fait son « apprentissage » avec un humain plutôt qu'avec une machine (Gaussier *et al.* 1998). Comme il l'explique lui-même, la raison en est relativement triviale. Seul un humain est capable de s'adapter avec une patience et une attention suffisantes aux contraintes requises aujourd'hui pour « enseigner » efficacement à une machine des modes de comportement adéquats dès lors que cette dernière est activée par des circuits « neuronaux » un tant soit peu complexes. Quand bien même l'explication technique serait de fait « triviale », les implications anthropologiques d'un tel constat n'en sont pas moins significatives. Car cela veut dire aussi, en clair, que l'on a déjà atteint un stade en robotique où la capacité opérationnelle des robots ne dépend plus seulement de l'apprentissage individualisé par lequel ils ont pu passer mais aussi des qualités humaines (patience, concentration, etc.) de leur instructeur. Certes, on a toujours su que « les bons outils faisaient les bons ouvriers » et l'on sait aussi que les voitures d'occasion les plus cotées sont celles qui ont eu un propriétaire hors pair, sachant en prendre soin. Aujourd'hui, cependant, un nouveau pas est franchi avec la robotique puisque la qualité des machines à notre disposition semble devoir dépendre toujours plus de la qualité de « l'éducation » qui leur a été donnée.

D'une manière générale, deux conceptions bien différentes de l'anthropomorphisme, dans le cadre de nos interactions avec des machines, semblent donc devoir se côtoyer aujourd'hui en robotique : certains y voient l'indice d'une forme de carence cognitive de notre part, susceptible d'être exploitée par les roboticiens pour avoir prise sur nos agissements, un peu comme un appât utilisé pour attirer une proie ; d'autres pensent que l'anthropomorphisme peut aussi être mobilisé pour pallier les carences cognitives des robots comme celles de leurs utilisateurs plutôt que pour chercher à les exploiter. C'est d'ailleurs cette seconde perspective qu'exprimait crûment un des participants à la réunion que j'ai décrite ici : « C'est un test que l'on pourrait faire... et les deux vont se rapprocher l'un de l'autre, parce que le malvoyant, il n'est pas paraplégique, et le robot, il est sourd, mais il voit... donc, l'un dans l'autre, ils vont pouvoir se retrouver, donc ça c'est déjà très bien. »

Quelques semaines plus tard, j'ai eu effectivement le privilège d'assister, toujours à l'Institut de la vision, à la première tentative faite en ce sens avec des non-voyants. La complexité des interactions qui prirent place à cette occasion entre le robot et ses nouveaux utilisateurs demanderait une analyse spécifique. Disons simplement qu'une telle expérimentation semble bien valider, sur le plan ethnographique, la pertinence de la notion de pacte anthropomorphique. Seule une telle notion semble susceptible, en effet, de rendre compte de la nature des « négociations » que roboticiens et ergothérapeutes tentèrent d'instituer dans un tel contexte – avec tout ce que cela supposait de « bonne volonté » de part et d'autre, mais aussi de compromis sur le plan cognitif et technologique – pour aboutir à un partage des tâches un tant soit peu satisfaisant entre le robot et ses utilisateurs.

Retour d'animisme ?

Depuis plusieurs décennies maintenant, l'accent a été mis sur la nécessité de reconsidérer la manière dont la notion d'agent (*agency*) était employée dans les sciences sociales. On se préoccupe ainsi – en particulier – de savoir dans quelle mesure on peut attribuer un tel qualificatif, non seulement aux humains mais aussi aux non-humains. Ceci conduit les anthropologues à reconsidérer la question du statut ontologique à accorder à diverses entités, en fonction des logiques culturelles à l'œuvre au sein des sociétés; et à s'intéresser également à la question de savoir dans quelle mesure le régime ontologique propre à diverses sociétés ne renvoie pas à des modes de figuration spécifiques en leur sein (Ingold 2000; Descola 2010). Tel est le cas en particulier des débats récents sur l'animisme, qui mettent précisément en jeu l'idée qu'existent des cultures où – pour reprendre une définition de Philippe Descola – on assiste à « la généralisation aux non-humains d'une intériorité de type humain combinée à la discontinuité des physicalités corporelles, donc des perspectives sur le monde et des façons de l'habiter » (Descola 2010 : 4).

Or, indépendamment des implications variées d'un tel débat en anthropologie, il ne fait aucun doute que l'on assiste aujourd'hui en robotique à un ensemble de tentatives convergentes pour donner à des machines un statut identifiable à celui d'un agent « autonome » quand ce n'est pas, plus radicalement, celui d'une « personne ». Aussi les questions posées par les anthropologues à propos de l'animisme semblent-elles faire paradoxalement écho, désormais, à celles qui sont souvent débattues en robotique, comme dans le cadre de la réunion décrite ici. Sauf bien sûr que, dans ce dernier cas, de telles interrogations prennent un caractère éminemment pratique et soulèvent toutes sortes d'enjeux qui ne sont plus seulement d'ordre théorique mais aussi économique, technologique, thérapeutique et déontologique. En effet, la question que se posent les roboticiens aujourd'hui n'est pas vraiment de savoir – comme peuvent se le demander les ethnologues – dans quelle mesure notre société continuerait plus ou moins discrètement de perpétuer des formes d'ontologie qui peuvent sembler dépassées au vu de l'idée que nous nous faisons de la modernité dans nos propres sociétés (Latour 1991); c'est bien plutôt de déterminer comment introduire de nouvelles formes d'animisme au sein de ces dernières. Aussi est-ce peut-être à nous tous – et pas seulement aux roboticiens – de prendre conscience de ces nouveaux enjeux pour être en mesure d'en appréhender les implications (Vidal 2010b). Cela suppose, en particulier, de s'intéresser à la question de savoir dans quel esprit seront conçus les robots humanoïdes qui sont en train de voir le jour aujourd'hui : les envisagera-t-on à la manière de pièges anthropomorphiques, en jouant délibérément avec les limites de nos ressources cognitives ? Ou cherchera-t-on aussi, par leur biais, à improviser des formes inédites de pactes anthropomorphiques avec les machines que nous construisons ?

IRD-URMIS - EHESS
dnsvdl@gmail.com

mots clés / *keywords* : anthropomorphisme // *anthropomorphism* • robot humanoïde // *humanoid robot* • pacte anthropomorphique // *anthropomorphic pact* • interaction homme/machine // *human/machine interaction* • Ernst Gombrich // *Ernst Gombrich*.





Fig. 8 Wu Yulu et son rickshaw tiré par un robot créé par Wu, 2009 © Reuters/Reinhard Krause.

Bibliographie

ASIMOV, Isaac

1972 *Les Robots*. Paris, J'ai lu.

BREAZEAL, Cynthia

2002 *Designing sociable robots*.
Harvard, MIT Press.

DESCOLA, Philippe

2005 *Par-delà nature et culture*.
Paris, Gallimard.

2010 « L'envers du visible : ontologie et iconologie », in Thierry Dufrené et Anne-Christine Taylor (éd.), *Cannibalismes disciplinaires : quand l'histoire de l'art et l'anthropologie se rencontrent*. Paris, musée du quai Branly-INHA.

DESCOLA, Philippe (éd.)

2010 *La Fabrique des images*.
Paris, musée du quai Branly, 2010.

FREEDBERG, David

1989 *The Power of images. Studies in the history and theory of response*.
Chicago, Chicago University Press.

GAUSSIER, Philippe, MOGA, Sorin,
BANQUET, Jean-Paul et QUOY, Mathias

1998 « From perception-action loops to imitation processes. A bottom-up approach of learning by imitation », *Applied Artificial Intelligence Journal* 12(7-8) : 701-729.

GELL, Alfred

1998 *Art and Agency: an anthropological theory*. Oxford, Oxford University Press.
1999 *The Art of anthropology. Essays and diagram*. Londres, The Athlone Press.

GOETZ, Jennifer, KIESLER, Sara
et POWERS, Aaron

2003 « Matching robot appearance and behavior to tasks to improve human-robot

cooperation », in *RO-MAN. Proceedings of the 12th IEEE workshop on robot and human interactive communication*, Milbrae : 55-60.

GOMBRICH, Ernst

1949 *The Story of art*. Londres, Phaidon.

1960 *Art and Illusion. A study in the psychology of pictorial representation*. Londres, Phaidon.

GUTHRIE, Stewart

1993 *Faces in the cloud. A new theory of religion*. New York, Oxford University Press.

HALLPIKE, Christopher R.

1979 *The Foundations of primitive thought*.
Oxford, Clarendon Press.

INGOLD, Tim

2000 *The Perception of the environment. Essays in livelihood, dwelling and skill*.
Abingdon, Routledge.

LATOUR, Bruno

1991 *Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique*.
Paris, La Découverte.

LÉVY-BRUHL, Lucien

1922 *La Mentalité primitive*. Paris, Alcan.

LLOYD, Godfrey E.R.

1990 *Demystifying mentalities*.
Cambridge, Cambridge University Press.

SHWEDER, Richard A.

1982 « On savages and other children », *American Anthropologist* 84(2) : 354-366.

SUCHMAN, Lucy

2004 « Figuring personhood in sciences of the artificial », Lancaster, Lancaster University, <http://www.lancs.ac.uk/fass/sociology/papers/suchman-figuring-personhood.pdf> [consulté en février 2012].

TAMBIAH, Stanley Jeyaraja

1990 *Magic, science, religion, and the scope of rationality*. Cambridge, Cambridge University Press.

VIDAL, Denis

2007 « Anthropomorphism or sub-anthropomorphism? An anthropological approach to gods and robots », *Journal of the Royal Anthropological Institute* 13(4) : 917-933.

2010a « Anthropologie et nouvelle robotique : la redistribution », in Joël Gaillard et Bernard Andrieux (éd.), *Vers la fin du handicap ? Pratiques sportives, nouveaux enjeux, nouveaux territoires*. Nancy, Presses universitaires de Nancy : 521-542.

2010b « Éthique et robotique humanoïde. En quête d'un nouveau pacte anthropomorphique », www.gdr-robotique.org/archives.../1278693630_Roboethique-Vidal.pdf [consulté en 2011].

2011a « Figures de cire et tableaux vivants, ou comment (re)présenter l'histoire », in Sophie Houdart et Olivier Thiery (éd.), *Humains, non-humains. Comment repeupler les sciences sociales*. Paris, La Découverte : 281-291.

2011b « Robotique et principe de virtuosité », *Ateliers d'anthropologie* 35, <http://ateliers.revues.org/8787>.

VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo

1996 « Cosmological deixis and american perspectivism », *Journal of the Royal Anthropological Society* 4(3) : 469-498.

2009 *Métaphysiques cannibales*.
Paris, PUF.



Fig. 9 ReemB, Barcelone, 2010 © Photo Vincent Fournier.

Résumé / Abstract

Denis Vidal, *Vers un nouveau pacte anthropomorphique ! Les enjeux anthropologiques de la nouvelle robotique* – Partant d'un exemple ethnographique issu d'un terrain en cours auprès de roboticiens à Paris, l'auteur propose de contraster les notions de « piège » et de « pacte » anthropomorphiques pour tenter de mieux saisir la façon dont est conçue aujourd'hui l'interaction entre des robots humanoïdes et leurs utilisateurs ; et, plus généralement, pour faire ainsi ressortir ce qui peut distinguer les diverses attitudes qu'il est possible d'adopter vis-à-vis de l'anthropomorphisme, avec les implications méthodologiques mais aussi éthiques qui pourront en résulter, en particulier dans le domaine des nouvelles technologies.

Denis Vidal, *Towards a new anthropomorphic pact! Anthropological issues of the new robotics* – The author proposes to contrast the notions of anthropomorphic “trap” and “pact” in an ethnographic case study conducted during on-going fieldwork with roboticists based in Paris. The aim is to shed light on how the interaction is conceived between humanoid robots and their users today and, more generally, to isolate what may distinguish the various attitudes we adopt toward anthropomorphism, with their methodological and ethical implications, particularly in the field of new technologies.



Fig. 1 Nick Mayer, membre du projet LifeNaut dans le Vermont, assis face à la tête-robot Bina48. Hanson Robotics a créé cet humanoïde parlant à l'image de Bina Rothblatt, co-fondatrice de LifeNaut © Max Aguilera-Hellweg.

Androïde cherche pour humain contact électrique

Les cinétiques de l'attachement en robotique

Emmanuel Grimaud

Alors s'élève, du plancher même, une figure blanche qui grandit par degré jusqu'à la proportion humaine... le fantôme devient de plus en plus visible, resplendissant... Il se promène, il s'approche, il se penche vers vous : vous frémissez, il s'avance encore, vous allez le toucher, il disparaît et vous vous retrouvez dans les mêmes ténèbres.

Un visiteur de fantasmagorie, Paris, 1793¹

Introduction

La robotique humanoïde nous convie à un bien étrange exercice qui consiste à faire « table rase » de l'être humain. S'agit-il d'une manière de cligner des yeux ? de bouger la tête ? un mode de locomotion ? des capacités cognitives et, si c'est le cas, lesquelles ? Ces questions, les roboticiens ne cessent de se les poser lorsqu'ils conçoivent leurs créatures. Et elles se reposent nécessairement de manière aiguë toutes les fois qu'on entre en relation avec un humanoïde. Avec une créature anthropomorphique, bien plus peut-être qu'avec une autre, s'instaure une parade d'approche quasi animale, marquée par des temps d'observation, d'attente, des phases d'attraction et de répulsion. Il faut se faire son diagnostic sur l'être artificiel auquel on a affaire, évaluer ses possibilités, ses limites et sa manière à lui d'être présent. Le jeu qui consiste à cultiver la confusion des genres (entre l'humain et la machine) et à voir combien de temps on peut l'entretenir admet de multiples versions scientifiques (le test de Turing étant le plus connu) autant que de versions populaires, les robots faisant l'objet d'innombrables démonstrations de foire. On peut même aller plus loin. Ce jeu métaphysique est sans doute l'un

1. Cité par Étienne-Gaspard Robertson 2000 [1831].

des plus excitants jamais conçus par l'humanité qui se regarde ainsi dans un miroir déformant, à tel point qu'on peut se demander si ce n'est pas au fond pour susciter ce genre d'émotion qu'on les conçoit.

Dans un article intitulé «Comment se fixe la croyance?» (1878), Charles Sanders Peirce s'interrogea sur cette tendance très humaine à vouloir à tout prix détruire le doute quand celui-ci s'installe, alors que remettre en cause des croyances bien installées est un sport beaucoup moins naturel. Or, dans l'histoire de la mécanique et des automates, les exemples ne manquent pas où la confusion des genres (humain/machine) est la motivation même qui pousse à leur fabrication. Elle s'inscrit au cœur de l'artefact, elle se cultive, on fait tout pour que le doute s'installe et pour le faire durer. Le fameux test imaginé par Alan Turing, largement glosé par ceux qui s'intéressent à l'histoire des machines pensantes (Gunderson 1964; Anderson 1983), ne fut inspiré par rien d'autre qu'un jeu de foire dont l'objectif était de générer le maximum d'ambiguïté pour tromper le questionneur. Il visait à tester les capacités d'une machine à nous confondre non seulement sur son identité de machine, mais aussi sur sa masculinité ou sa féminité. Dans la conception de créatures artificielles, la confusion ontologique est motrice². Il faut soit la cultiver, soit la dépasser.

La plupart des artefacts robotiques tirent parti d'un mécanisme de croyance familier des anthropologues et que le psychanalyste Octave Mannoni avait résumé dans une phrase éloquente : «Je sais bien, mais quand même...» (1969) Je sais bien, le père Noël n'existe pas, mais quand même³, j'y crois. Je sais bien, ce n'est qu'une pierre, mais quand même, cela peut être à certains moments, dans certaines conditions, une divinité. Je sais bien, ce n'est qu'une machine, mais quand même elle bouge, elle parle, elle me répond. Cette maxime s'applique sans difficulté aux robots les plus contemporains, et plus largement à un grand nombre d'artefacts technologiques. Je sais bien, mon ordinateur n'est qu'un assemblage de programmes, mais quand même c'est aussi mon compagnon. Beaucoup des attachements noués par les humains avec des choses, avec des dieux comme avec des interfaces technologiques, dans les cultures les plus variées, se développent ainsi, sur le mode du «comme si», autorisant l'ambiguïté, le flou ou une certaine flexibilité qui permet de ne pas trancher une fois pour toutes sur leur identité. Comment l'univers du «comme si», avec tout ce que cela suppose de possibilités d'incarnations hypothétiques, s'accommode-t-il de la tendance à vouloir dissiper les doutes mise à jour par Peirce? De la même façon que c'est l'usage qu'on fait des masques katchinas (pour reprendre l'exemple de Mannoni) qui les fait sortir de leur sommeil, les robots sont dépendants des jeux d'attribution auxquels leurs utilisateurs les soumettent. On ne peut se contenter de prendre acte de cette dépendance, il faut examiner de plus près, à partir de cas concrets, la spécificité de l'interaction dans laquelle un humanoïde nous embraie. À la différence d'une peinture ou d'une sculpture, qui invitent à une relation contemplative, un robot incite d'emblée à l'action ou à l'interaction sur le mode du jeu. Le problème de l'attribution d'un statut, d'une identité, voire d'une âme, à un humanoïde ne peut être abordé sérieusement qu'en observant de près, en temps réel, la manière dont les attachements se font et se défont parfois aussi vite.

Que doit-on entendre ici par *attachement*? Il s'agit d'un terme suffisamment vague pour permettre tous les degrés d'intensité, englobant aussi bien les relations les plus utilitaires aux objets, l'amitié ou l'amour de son prochain que les dépendances plus ambiguës ou difficiles à qualifier comme celles que l'on peut entretenir avec un ordinateur ou un animal de compagnie. À en croire la «robo-

2. On pourrait citer bien d'autres exemples, de l'automate joueur d'échecs de Johann Wolfgang von Kempelen (fin du XVIII^e siècle), dont le mystère exceptionnellement orchestré par son concepteur reposa sur l'incertitude quant à la présence ou non d'un trucage (Schaffer 1999), aux *karakuri* japonais, ces petits artefacts mécaniques populaires au XVIII^e siècle (dont le serveur de thé et l'archer, les figures les plus connues, sont discutées par Zaven Paré dans ce même dossier), mis en marche par leurs propriétaires devant leurs invités pour tester leur perspicacité à deviner le mécanisme de leur prouesse.

3. L'exemple se trouve aussi discuté par Paul Veyne dans *Les Grecs ont-ils cru à leurs mythes?* Paris, Seuil, 1992.

psychologie» (Libin 2004), si on s'attache à des machines, c'est parce qu'on les confond toujours à un moment ou un autre avec d'autres êtres vivants (des humains, des animaux). L'attribution de caractéristiques anthropomorphiques à autre chose qu'à des humains est assumée ici comme une tendance profondément ancrée dans le genre humain. Ce dernier se modèle sur ce qu'il connaît déjà pour entrer en relation avec les objets qui lui sont offerts. La robotique n'aurait plus qu'à jouer sur ces processus d'attribution et faire de «l'anthropomorphisme appliqué» (Braitenberg 1984; Heider et Simmel 1944). Mais a-t-elle une vision claire de ces processus d'attribution souvent complexes? Et que faut-il pour que l'attribution se mue en attachement, voire en rapport passionnel?

À première vue, il n'est pas besoin de faire des expériences en laboratoire pour cela, on en fait tous plus ou moins l'expérience au quotidien avec les ordi-



Fig. 2 Matthew W. Fisher avec les chercheurs de Hanson Robotics tient un visage artificiel, Boston, 2007 © Photo David L. Ryan/Boston Globe via Getty Images.

nateurs ou d'autres objets qui nous entourent et dont nous nous sentons dépendants. Plus l'objet est programmable et gagne en répondant (ou en interactivité), plus on multiplie les possibilités d'attribution et le moyen de créer de l'accoutumance. De nombreux travaux, dont il serait difficile de faire l'inventaire tant il en existe, lient les technologies et les passions bien avant le développement de la *robopsychologie* comme un champ à part entière. De nombreuses études comparent chez les enfants autant que chez les adultes l'attachement aux objets, aux animaux de compagnie, l'amour des machines et des ordinateurs. On y voit les rapports utilitaires aux objets qui nous entourent se muer en relations passionnelles, la technologie coloniser l'intimité et toute relation à un objet technologique tendre vers la dépendance ou l'accoutumance, et cela bien au-delà de l'univers des enfants ou des communautés de hackers qui furent les premiers concernés par ce genre d'étude (Turkle 2005). Jamais on n'a autant décortiqué cette multitude d'attachements que depuis que la robotique en a fait l'une de ses préoccupations principales. Mais qu'y a-t-il dans l'électronique qui soit si propice à la passion ? Est-ce simplement le surplus d'animation qu'elle offre, la petite vibration qui rend les objets de notre entourage plus vivants ?

À propos d'un robot qui ne pouvait être humain que par accident

On est parfois déçu par les performances des humanoïdes, sans doute parce qu'on en attend beaucoup, surtout lorsqu'ils nous ressemblent. Cependant, on peut être surpris par les mécanismes psychologiques d'une grande plasticité par lesquels on en vient à s'attacher à eux, à leur attribuer une place, un rôle, des vertus, même lorsque leurs programmes déraillent et nous renvoient à leur consistance de machines. Un robot rétrograde aussi vite qu'on l'a surclassé dès lors qu'il se casse ou ne fonctionne plus. Dans « Saya ou l'impossible virtuosité » (2011), Zaven Paré raconte une démonstration d'un roboticien qui dérape. Le robot est une institutrice japonaise qui interagit avec les enfants d'une salle de classe. Il faut lire la très belle description de l'auteur jusqu'au moment où le robot répète le même discours et les mêmes questions en boucle. La séance tourne alors au ridicule. Le roboticien ne sait plus quoi faire, il n'est ni metteur en scène ni prestidigitateur. Les enfants se jettent sur la pauvre institutrice et la déshabillent, dévoilant ses câbles et sa peau en latex. La confusion ontologique est rompue, la supercherie, dévoilée. L'institutrice n'était qu'un pauvre programme fait pour mener les enfants en bateau. La jolie mise en scène de l'androïde venue civiliser les enfants bascule dans un théâtre de la cruauté. Il y a toujours un moment où le robot nous ramène à sa nature de machine, il n'y a rien à faire. Il casse, dérape, sort de l'interaction à laquelle il a été préparé. « Après tout, ce n'est qu'une machine ! » se dit-on alors. L'effet d'humanité d'un humanoïde ne s'attribue pas une fois pour toutes – leurs concepteurs le savent bien –, il se conquiert et il s'agit de savoir le conserver. Un téléviseur qui émet parvient à se faire oublier au point qu'on discute des informations ou du contenu d'un film sans se soucier de l'émetteur. Mais, dès lors qu'il n'émet plus, il n'est plus qu'un amas de circuits et un tube cathodique pour l'utilisateur, de la même façon qu'un ordinateur rétrograde et devient profondément étranger quand il ne fonctionne plus. Entre l'objet utilitaire doté de toutes ses capacités et l'objet défaillant, l'écart semble moins important qu'entre l'humanoïde assimilé, même un court instant, à une personne en chair et en os et l'humanoïde détraqué qui reste embourbé dans sa condition de



Fig. 3 Hiroshi Ishiguro et son double, le robot Geminoid © Pierre Vandeginste.

machine. Dans le premier cas, ce qu'on attribue à l'objet ne fait que passer du positif au négatif. En revanche, dans le second, l'attribution est soumise à une amplitude de modulation. Dans la salle de classe de Saya, il n'y a pas passage du positif au négatif, mais installation dans un régime intermédiaire, *uncanny*. Le visage semi-ouvert, la peau en latex qui se mêle aux câbles et aux poulies constituent des états intermédiaires entre l'humain et le machinique. La séquence débouche au final sur la rétrogradation radicale du robot.

On pourra toujours se rassurer en se disant qu'une fois réparé et dans une autre salle de classe, l'humanoïde conquerra une nouvelle fois son humanité. Mais la psychologie expérimentale s'interroge peu sur la manière dont des objets peuvent rétrograder et comment la *rétrogradation* fait partie intégrante de notre rapport à beaucoup d'objets. Les anthropologues savent mieux que quiconque comment des objets peuvent se *promouvoir* dans certaines conditions rituelles (c'est le cas de beaucoup d'idoles en Inde, dont on ouvre les yeux par un rituel approprié) et *rétrograder* aussi vite dès lors qu'on ne les utilise plus ou que le rituel est terminé.

Mais restons dans le champ de la robotique proprement dite. En 2006, Hiroshi Ishiguro, célèbre roboticien japonais, dévoile sa dernière création : une copie de lui-même appelée le « Geminoid ». Ce robot n'était rien d'autre qu'une marionnette électronique sophistiquée, un système de téléopération avec un visage. Il était commandé par un contrôleur dont le robot était censé pouvoir lire et reproduire les mouvements des yeux, des lèvres et de la tête. Le véritable but de la fabrication du Geminoid a toujours été ambigu. Pour Ishiguro, c'était un prétexte, une interface permettant d'étudier plus précisément le rôle de la communication

Fig. 4 Mécanisme de l'automate et tympanon par Kintzing et Roentgen, 1784
© Musée des arts et métiers, Paris/photo F. Delastre.

non verbale dans l'interaction humaine. Mais pour les industriels qui le finançaient et pour le grand public, le Geminoid était la matérialisation la plus aboutie d'un fantasme de dédoublement, la concrétisation physique la plus proche, dans la robotique actuelle, de l'idée du clone. Dans un avenir proche, nous pourrions tous avoir notre Geminoid pour nous remplacer dans une conférence lorsque nous sommes absents, disait son concepteur. On peut s'interroger sur la véritable innovation technique d'Ishiguro, et nous l'avons fait dans un livre détaillé sur le sujet (Grimaud et Paré 2011). Le Geminoid était le produit d'un petit glissement, mais qui est peut-être un grand écart, comparable comme on le verra par la suite à celui qui consiste à passer pour les enfants d'une peluche à un animal artificiel et, pour les adultes, d'un *sex toy* à un mannequin robotisé. Le roboticien multiplia les expériences autour de son système de téléopération à visage humain pour démontrer tout le gain que l'on peut espérer d'une interface anthropomorphe, y compris dans d'autres contextes que son laboratoire. Pour travailler à améliorer sa créature, il fit venir de nombreuses personnes issues des sciences cognitives et de la psychologie expérimentale, mais aussi des artistes. Il plaça son humanoïde pendant plusieurs mois dans la cafétéria d'une grande foire d'art contemporain et n'hésita pas à jouer le jeu d'interviews spectaculaires, répondant aux questions d'un journaliste par l'intermédiaire de son robot avant de le faire s'éteindre de manière dramatique. « Maintenant, laissez-moi dormir ! » disait-il pour clore l'interview, avant de basculer son corps en arrière et d'ouvrir grand la bouche comme s'il agonisait. Le Geminoid devint très vite une star de la robotique humanoïde japonaise, mais il n'était au fond rien de plus qu'une grosse marionnette avec des capteurs. Son concepteur donna un jour une conférence où il reconnut que son robot ne pouvait être assimilé à autre chose qu'à un handicapé cérébral, vu l'état actuel de nos capacités à reproduire le cerveau humain. Mais Ishiguro ne prétendait pas travailler sur ce terrain. Son objectif scientifique était ailleurs. Il s'agissait d'une part de reproduire l'apparence humaine avec un sens accru du détail et du micro-mouvement, et d'étudier le rôle de ces micro-expressions dans l'interaction humaine. Ishiguro, qui connaissait bien le travail de Masahiro Mori sur l'*uncanny valley*, s'interrogeait sur le rôle joué par la « confusion ontologique » dans l'interaction avec une machine. Si cette confusion ne dure que quelques secondes, durant le premier contact avec le robot, que faire lorsque la supercherie est démasquée ? Faut-il tout faire pour maintenir la confusion ? Ou peut-on continuer à interagir avec lui, et sur quel mode ? Le Geminoid était typiquement, comme beaucoup d'objets robotiques, un objet-frontière, titillant les limites de la communication humaine. Il aurait bien pu finir comme Saya, démantelé dans une salle de classe, si Ishiguro n'était pas aussi un grand metteur en scène, capable de faire mourir son robot devant un public pour lui donner un petit choc métaphysique. C'est que le Geminoid avait une vertu remarquable d'un point de vue anthropologique. Il obligeait ceux qui interagissaient avec lui à se concentrer sur des choses auxquelles on ne fait plus attention, dans l'interaction ordinaire entre deux êtres humains, qu'à de rares occasions : un battement de cils, un changement de direction dans le regard, un frémissement des lèvres. Le plus petit changement dans la plasticité du visage du Geminoid était un événement.

C'est sans doute par accident que le Geminoid a révélé ses leçons les plus instructives. Alors que les expérimentateurs tentaient de communiquer par son intermédiaire, le robot passait son temps à dérailler, ouvrait la bouche comme un poisson, se bloquait et transmettait la voix de son contrôleur avec un temps de retard. Même dans ce contexte, les expérimentateurs trouvèrent le moyen





Fig. 5 Le roboticien Hiroshi Ishiguro de l'université d'Osaka a fabriqué son propre jumeau mécanique
© Max Aguilera-Hellweg.

de continuer leur communication par l'intermédiaire de cette créature aussi confuse que maladroite et de se prêter au jeu d'une longue interaction en assumant que le Geminoid n'était qu'une machine. Plus le robot traduisait mal les intentions de son contrôleur, plus il gagnait en autonomie, plus les interlocuteurs en jouaient et plus la conversation ouvrait de possibilités d'identification. C'est que la confusion ontologique et son corollaire, la *rétrogradation*, qui semblait ailleurs irréversible (et notamment dans le cas de Saya), opéraient en fait de manière cyclique dans l'interaction. En effet, si le moment où l'on se demandait s'il s'agissait d'un humain ou d'une machine ne durait que quelques secondes, la confusion ne cessait de se réinstaller de façon nouvelle au cours du dialogue, au détour d'un petit geste du robot ou d'un clignement de l'œil qui paraissait particulièrement réaliste à son interlocuteur. L'interaction avec un tel robot était en fait rythmée par une boucle marquée par une confusion initiale (humain ou robot ? se demandait-on au premier contact), suivie d'une séparation (où l'interlocuteur faisait bien la différence entre l'humain et la machine), puis d'une phase beaucoup plus aléatoire marquée par des confusions accidentelles. Dans cette dernière phase, de petits gestes, des postures, des regards pouvaient être inter-



Fig. 6 Robot utilisant des pièces magnétiques fabriqué par la Virchow Campus Klinik, université Humboldt, Berlin, 2007 © Peter Menzel/Cosmos.

présentés comme étant humains, au milieu d'autres micro-mouvements perçus comme machiniques. La conversation entre les deux interlocuteurs communiquant par l'intermédiaire du robot se poursuivait alors sur un mode ludique (« comme si ») et devenait d'autant plus riche qu'elle incluait la possibilité pour le robot de rétrograder périodiquement et de revenir à son état de machine, sans que cela soit vécu comme dérangeant. Cette marge de présence faisait partie de la personnalité du Geminoid, qui n'était pas réductible à un simulacre d'humain mais perceptible comme une créature singulière dotée d'une amplitude bien à elle, capable à tout moment de rétrograder à l'état de machine ou de *s'upgrader* au contraire et être perçue comme le clone d'Ishiguro, voire Ishiguro en personne. Dans ce contexte, un dialogue par l'intermédiaire du Geminoid n'avait rien d'un simple dialogue en face à face entre deux personnes. Le robot dénaturait ou déformait la communication naturelle au point de pousser ceux qui l'utilisaient à s'interroger sur ses fondements. Dès lors que les expérimentateurs avaient accepté sa marge de présence si singulière, de nombreux jeux d'incarnation étaient rendus possibles, qui n'avaient rien à envier aux rituels de possession étudiés d'ordinaire par les anthropologues. Les interlocuteurs pouvaient

alors jouer à des jeux aussi divers que : « Le Geminoid est mon corps, je suis sa voix » ou encore « Le Geminoid est le corps d'Ishiguro, tu en es la voix », etc. Ces jeux n'auraient pas pu se produire si le robot avait été condamné d'emblée à être assimilé soit à un humain soit à une machine. C'est parce qu'il était ambigu dans sa présence, doté d'une certaine flexibilité à l'usage et que l'on pouvait le reconnaître tantôt comme l'un ou comme l'autre, voire les deux, que le Geminoid était bien plus intéressant pour communiquer qu'un téléphone.

On pourrait croire que le Geminoid confirme l'efficacité de l'anthropomorphisme appliqué qui habite aujourd'hui toute la recherche humanoïde. Mais les mécanismes d'attribution chez l'humain sont d'une telle malléabilité qu'ils autorisent à peu près toutes les identifications, y compris à des machines défaillantes, dès lors qu'on alimente ces mécanismes avec un minimum de stimuli. Et il n'est pas du tout sûr qu'en lui enlevant son visage, en lui mettant des antennes, un troisième œil, trois oreilles, ou en s'inspirant d'une forme totalement étrangère au règne humain ou animal, on n'aurait pas pu avoir avec le Geminoid une interaction tout aussi intéressante. L'intérêt de celui-ci réside peut-être moins au fond dans la simulation du vivant voulue par son concepteur que dans la *dévitilisation* à laquelle il nous ramène irrésistiblement. En donnant à une machine un visage, Ishiguro a mis en circulation, non pas le double exact d'une personne, mais une image pâle, une esquisse dévitalisée de lui-même censée stimuler les attributions. On a toujours expliqué le goût des Japonais pour les humanoïdes, en dehors des raisons économiques et du vieillissement de la population qu'ils invoquent souvent, par leur propension à l'animisme bien plus que par la volonté de mettre le vivant à distance. C'est un argument aussi banal que répandu chez ceux qui cherchent des clés d'explication « culturalistes ». Or les Japonais ne sont pas plus ou moins animistes avec leurs humanoïdes que les hindous avec leurs dieux mécanisés (Grimaud 2008), Hollywood avec ses dinosaures ou le Dr Comandon, ce pionnier du cinéma scientifique français du début du xx^e siècle, avec ses films de plantes que l'on voyait grandir en accéléré. Beaucoup d'artefacts robotisés tirent leur vertu du fait qu'ils assèchent le vivant. On veut que les robots en aient les fonctions, mais surtout pas les inconvénients. On verra le problème se poser avec les animaux artificiels comme avec les *sex dolls*. Leurs utilisateurs, qu'ils soient ou non japonais, veulent toujours plus d'animation, de bruitage, d'interactivité, de sensibilité et de répondant, mais leur intérêt tient au fait que ces objets sont censés offrir les avantages du vivant, sans ses inconvénients. Ils peuvent être la cible de fortes projections anthropomorphiques, mais, en ne prenant en considération que celles-ci, on passe à côté de bien d'autres relations peut-être plus ambiguës mais aussi plus répandues, où l'interactivité et le vivant sont rarement confondus.

Variations sur le principe de dépendance électronique : à propos d'un robot qui couine quand on le touche

Le fait que les robots s'allument et s'éteignent comme tous les objets électroniques ne facilite pas leur intégration au règne du vivant. Certes, on peut s'accoutumer à leurs vibrations et vouloir qu'ils restent allumés en permanence, mais comment entretenir une relation vivante avec un objet électronique que l'on allume et qui s'éteint sans être accusé de naïveté ? Quand on laisse parler les usages (y compris les siens), on se rend compte à quel point il est aisé de nouer une dépendance à un appareil électronique, de personnaliser et d'aimer son ordinateur par exemple.



Fig. 7 Dog Robot, Turnado © TurboSquid.

Mais il n'est pas certain qu'on ait intérêt à considérer comme vivant son ordinateur, son réfrigérateur ou son aspirateur. La problématique de l'attachement englobe le vivant mais ne s'y réduit pas. On peut s'attacher à des objets sans y voir autre chose que des outils et les investir passionnellement ne veut pas forcément dire qu'on les considère comme des êtres. Faisons l'expérience qui consiste, dans cette multitude d'attachements, à glisser de l'un à l'autre et ce sont toutes nos certitudes sur ce que s'attacher veut dire qui tomberont.

Voyons comment on bascule, par exemple, d'un animal de compagnie à un animal artificiel. Paro, le robot phoque, nous aidera à franchir le pas. Dans l'enceinte du musée des sciences de Tokyo, les adolescentes s'arrêtent volontiers plusieurs fois devant son cube en verre et promènent leurs mains sur sa fourrure pour le faire couiner. Il faut avoir caressé une fois dans sa vie ce phoque doté de cinq types de senseurs (tactile, lumière, audition, température et senseur de posture) et qui reproduit les couinements d'un bébé phoque enregistré au Canada par son concepteur japonais. Certes, Paro donne envie qu'on le caresse, mais il n'est pas sûr que nous soyons ici aux antipodes de l'*uncanny valley*. Zaven Paré et moi sommes à Tokyo dans le hall du constructeur, leader en robotique industrielle. Paro est en démonstration, tout le monde peut le tester. Son pelage blanc et soyeux et sa tétine contrastent avec la froideur mécanique des grues et autres robots industriels qui l'entourent. Zaven s'empare de la peluche. Il faut un peu de temps avant de trouver le mode sur lequel communiquer avec ce robot fait pour vivre en intérieur plus que sur la banquise. Zaven, le visage concentré, les yeux à demi clos, cherche le bon moyen et le trouve très vite. Paro se met à vibrer, couiner, il ouvre et ferme les yeux, et les couinements sont d'autant plus impressionnants que le hall résonne. Zaven ne cache pas son étonnement. « J'ai un chat qui fait un ronronnement exactement pareil. J'étais assez sceptique par rapport

à ça, mais l'avoir dans les mains, ça change tout. Bon, rapport poids, volume, vibration, il doit avoir le poids d'un bébé d'un mois et demi... » Peu dégourdi, je mets plus de temps à trouver la bonne méthode, la bonne posture. Je demande à Zaven de me guider. « Prends-le comme un enfant ! » me conseille-t-il. « Pourquoi pas comme un vrai phoque ? » me dis-je. À la réflexion, l'hésitation quant à la manière de le prendre est significative. Paro a une apparence animale. Pourquoi devrait-on le tenir comme un enfant ? Il est vrai qu'une tétine en forme de cœur vient parachever son câble d'alimentation. Or c'est lorsqu'on le prend ainsi comme un nouveau-né qu'on est à même de le sentir réagir. Sa forme animale fait qu'on ne s'attend pas à ce qu'il se comporte comme un humain. Ses réactions sont d'ailleurs bien plus imprévisibles. « Prends-le comme ça, me dit Zaven, on se sent plus en sécurité de le porter ainsi ! »



Fig. 8 La famille Shimada autour de Paro © Max Aguilera-Hellweg.

Autour du robot en démonstration libre, toute une littérature explique sa finalité et des vidéos très explicites démontrent ses bienfaits pour calmer les fous, atténuer la solitude des vieux, apaiser les femmes enceintes ou accompagner les enfants handicapés. Partout où la présence d'animaux de compagnie pose un problème logistique alors qu'elle est désirée par les patients, Paro peut intervenir et fournir une solution adaptée. On appelle cela de l'*animal therapy*. Une vidéo nous montre un couple de vieux Japonais dans un bar à sushis, endroit où les animaux ne sont pas autorisés ; Paro y est non seulement autorisé, mais bienvenu. Le couple l'a acheté pour rendre sa vie plus joyeuse, nous dit-on. L'homme fait mine de lui tendre sa cuillère quand le phoque couine. Des individus caressent le robot et sont en pleine conversation avec lui dans une maison de retraite. Tout en le caressant, assise devant son téléviseur, une dame dit : « Paro est plus un membre de la famille qu'un robot. Si on pensait à lui comme à un robot, on n'en prendrait pas autant soin. Il peut répondre à ma voix et réagir. Et on peut jouer avec lui et lui apprendre des comportements. Nous n'avons pas d'enfant, nous sommes seuls et Paro grandit, il devient un bon garçon car nous ne le battons jamais. » Vibration, couinement et apprentissage, voilà qui permet l'embrayage dans une relation, un devenir tout autre que la traditionnelle relation de commande : « Je te mets en marche et tu obéis. » Paro donne même l'illusion à ses propriétaires qu'il grandit, de même que d'autres robots peuvent donner l'illusion qu'ils vous regardent. Dans quel type de devenir les propriétaires de Paro s'engagent-ils exactement ? « Je te mets en marche et tu évolues », telle est la maxime à laquelle on peut rattacher un nombre croissant de robots. Paro n'est pas le seul capable d'apprendre et il n'est pas le premier. Mais il est ambigu dans la façon dont il entretient les réflexes de la relation de commande la plus traditionnelle. Il reste embourbé dans une relation pavlovienne. Il se situe à mi-chemin entre le chien de compagnie et l'enfant, mais reste tout de même plus proche du premier. « Grâce à ses senseurs tactiles – nous explique son mode d'emploi –, il peut sentir quand on le caresse comme quand on le frappe et, grâce à son senseur de posture, il sent quand on le tient. Paro peut aussi reconnaître la direction de la voix et il est sensible à certains mots comme son nom et les flatteries. Il réagit quand on le félicite grâce à ses senseurs auditifs. Paro peut apprendre à se comporter comme l'utilisateur le préfère. Si vous lui tapotez le dos, Paro s'en souvient et peut reproduire l'action qui a conduit à lui tapoter le dos. Si vous le frappez, Paro s'en souvient et essaie de ne pas reproduire l'action qui l'a conduit à se faire frapper. Dans l'interaction avec les gens, Paro répond comme s'il était vivant, il bouge la tête et les pattes, émet des sons et adopte votre comportement préféré. » Paro cristallise dans son interface plusieurs enjeux de la robotique de compagnie : l'apprentissage, la substitution, la communication sensorielle. Des véritables effets thérapeutiques de Paro, nous ne pouvons pas juger. Considéré par le *Livre Guinness des records* comme le robot le plus thérapeutique jamais conçu, il est dit qu'il réduit le stress, stimule l'interaction entre les patients et les infirmiers, augmente la relaxation et la motivation. « Je te touche, tu me relaxes. » « Je dis ton nom, tu réponds et je ressens du confort. » Les fabricants d'automates indiens disent la même chose de leurs robots divins aux mouvements lents et hypnotiques, invitant leur public à la sérénité (Grimaud 2008). Autant de variations autour du même mode interactionnel dont la sculpture du Bouddha, selon Mori, était emblématique : « Je te contemple et tu m'apaises. »

Ce qu'il y a de plus frappant dans la manière dont les utilisateurs racontent leur cohabitation avec Paro, c'est la facilité avec laquelle ils ont depuis longtemps préparé une place à ce robot de substitution, qui n'est ni véritablement assimilable à un enfant qui nous survivra ni à un véritable animal de compagnie. Il faut faire attention ici quand on parle de *substitution*. Les chiens meurent, tombent malades, il faut les nourrir, les sortir et on ne les autorise pas dans de nombreux lieux publics. Paro ne prétend pas les remplacer. Il est en fait le produit d'une réflexion sur les désavantages des vrais chiens et une réponse au dilemme de notre pauvre condition de mortels. Quand on sent que la mort est proche et que l'on ne veut pas s'embarrasser d'un nouvel animal qui nous survivra, Paro le phoque vient combler le vide. De quel vide s'agit-il exactement ? Paro s'est infiltré dans les intérieurs, à côté de l'enfant, du vrai chien et du réfrigérateur. « Je ne vais quand même pas dire bonjour à mon réfrigérateur, mais je dis bonjour à Paro », dit une vieille dame qui l'a adopté. Il y avait donc la place entre la cuisine et la chambre à coucher pour une créature qui donne envie de la caresser mais qui ne meurt pas, un animal de compagnie sur commande qui n'impose pas les mêmes contraintes d'entretien. C'est le résultat d'une opération d'« hétéromorphose » (plus que d'une anthropomorphose), celle dans laquelle s'est aventurée une grande partie de la robotique contemporaine et qui consiste moins à passer tout ce qui existe à la moulinette de l'échelle humaine qu'à calibrer ses inventions aussi finement que possible pour que celles-ci viennent combler les trous de nos ontologies existantes. Paro n'existait pas, et même si sa place était toute préparée, il fallait l'inventer.



Fig. 9 La tête de Philip K. Dick © Timothy Archibald.

« Je te mets en marche et tu obéis »

La rhétorique de la substitution (l'idée que les robots sont faits pour se substituer aux êtres humains) est beaucoup moins pertinente pour la création robotique contemporaine que ne l'est celle de l'*attachement*. Il est vrai que la substitution implique une vision réductrice de la technologie. Elle suppose une certaine forme de dualisme humain-non humain. Or la robotique ne cesse de produire des hybrides, des créatures qui croisent l'ordinateur, le chien et le réfrigérateur, et de repousser toujours plus loin les limites de nos capacités d'attachement. Ensemble, ceux-ci composent une sorte de « para-humanité » dans laquelle on peut progresser par toute une série de glissements, d'analogies, de confusions et d'altérations plus ou moins grandes, du jouet à l'ordinateur, de l'animal de compagnie à l'animal artificiel, du *sex toy* au mannequin robotisé. Ainsi, Paro s'accommode de la présence d'un vrai chien autant qu'un vrai chien s'accommode de Paro sur un sofa face à un téléviseur. Le chien pourra-t-il dormir encore longtemps sur ses deux oreilles ? L'animal artificiel ne l'a pas encore supplanté, il s'est juste ajouté à un environnement déjà saturé d'objets, entre lesquels on passe notre temps à faire des analogies et des transferts de qualité. On pourrait multiplier les exemples montrant que le « para-humanisme » n'est en rien réservé à la communauté des militants pour la protection des ordinateurs ou des robots. Quelle leçon tirer, par exemple, du succès rencontré par un objet célèbre, de quelques années antérieur à Paro, que l'on appelle *tamagotchi* (du japonais *tamago*, « œuf » et *tchi*, qui renvoie à l'affection et à la descendance) ? Souvent assimilé à un animal virtuel, ce gros porte-clés en plastique avec trois boutons et un petit écran à cristaux liquides avait cela de particulier que l'allumer consistait à lui donner naissance et que son arrêt signifiait sa mort. Sur l'écran, une sorte d'œuf palpitant éclosait quand on lui en donnait le signal, avant de devenir une bestiole de 50 pixels que le propriétaire se devait de nourrir, divertir, nettoyer, soigner et même punir.

Dans la plupart des relations qui se développent sur le mode du « comme si », les termes de la relation ne fusionnent jamais complètement. Certes, l'activation de l'objet sur le mode « marche-arrêt » implique ici autrement son utilisateur, tendant vers quelque chose de plus grave, un rapport à la vie et à la mort. Ce n'est pas pour autant que l'usager tombe dans la confusion voulue par les constructeurs. Il suffisait d'avoir oublié plusieurs fois sa créature et réactivé autant de fois le processus de naissance d'un autre œuf pour réaliser que laisser mourir une créature électronique était bien moins grave que laisser mourir un être en chair et en os. On pourrait multiplier les exemples de ce type. Ce n'est pas parce qu'en 2010, les Américains achetèrent 12,5 millions de vibromasseurs, qui vinrent s'ajouter aux 50 millions déjà présents dans les maisons américaines, qu'ils étaient pour autant incapables de faire la différence entre un *sex toy* et une personne réelle. Il faut distinguer ici entre la *confusion ontologique* nécessaire « pour la fabrication », qui joue sur des mécanismes d'attribution et constitue plutôt le problème des fabricants, et ce qu'on pourrait appeler la *gradation ontologique*, qui concerne davantage l'utilisateur et joue sur d'autres mécanismes auxquels Paro, comme le *tamagotchi*, nous ont introduits. Les animaux et les jouets pour enfants ne sont pas les seuls concernés. L'industrie du « jouet pour adulte » (*sex toy*), depuis qu'elle existe, a toujours cherché à tendre vers plus de réalisme et de sensibilité. Dans sa quête de sensations, elle a intérêt à cultiver la confusion autant que les fabricants de Paro alimentent l'amalgame entre les animaux de

compagnie et les animaux artificiels et les concepteurs de *tamagotchi* militent pour la fusion entre le mode « marche-arrêt » et le mode « vie-mort ». Mais lorsqu'on adopte le point de vue de l'utilisateur, on s'aperçoit que l'intégration de tous ces engins a conduit à faire toujours plus de différences. À l'intérieur du monde du « comme si », tous les objets ne sont pas équivalents, bien au contraire, car ils ne cessent de se différencier tout en se ressemblant. Certes, l'engouement pour Paro comme pour le *tamagotchi* ou d'autres robots n'est possible que grâce aux capacités d'attribution de leurs usagers et à un certain degré de confusion initial, mais quand on y regarde bien, leur survie n'est envisageable que parce que leurs usagers les intègrent dans des échelles de plus en plus graduées de traitement des objets, des êtres, des machines et de leurs hybrides.

Si on comprend l'intérêt que les fabricants ont à cultiver la confusion plutôt que la gradation, le but est plus rarement au fond d'opérer une véritable substitution que l'ajout ou l'intégration dans une panoplie d'objets déjà existante. Un animal artificiel ne pourra s'intégrer dans un appartement que s'il se modèle suffisamment sur un véritable animal, de la même façon que l'industrie du jouet érotique a plus de chance de s'attirer des clients en se calibrant sur un univers de sensations déjà connues plutôt qu'en assumant explicitement ses effets d'altération de la relation amoureuse. En réalité, l'altération est aussi motrice que la confusion, mais elle n'est pas toujours aussi vendeuse. Examinons de plus près ce qui se passe dans l'univers des « jouets pour adultes ». Ce dernier est bien plus qu'un produit dérivé de la robotique humanoïde. Il en est devenu dans les dernières décennies une branche à part entière. Il n'est pas rare de voir au Japon des stocks entiers de *sex toys* dans les entrepôts des laboratoires de robotique. Le roboticien à l'origine du Geminoid était lui-même convaincu que l'érotisme était un domaine d'avenir. Et il n'était pas le seul.

En 1968, David Levy, maître international en jeu d'échecs, lança un défi à quatre géants de l'intelligence artificielle afin de stimuler la conception de logiciels de jeux d'échecs. On connaît la suite de l'histoire : la célèbre défaite de Garry Kasparov contre Deep Blue en 1997. Ce que l'on sait moins, c'est que Levy est passé dix années plus tard à un tout autre type de prophétie. Dans *Love and Sex with robots. The evolution of human-robot relationships* (2007), qui n'est autre que sa thèse de doctorat en intelligence artificielle, il prédit l'explosion des robots érotiques et déclare qu'il sera bientôt possible, et même courant, d'entretenir avec des robots de fortes relations de dépendance affective. Cette thèse s'appuyait sur une connaissance apparemment approfondie du champ et confirmait l'intuition de beaucoup de roboticiens travaillant sur des humanoïdes. L'industrie des jouets érotiques constituait déjà l'un de leurs principaux terrains de jeu. Mais l'aspect le plus intéressant du livre de Levy était moins sa prophétie que la démarche qu'il employait pour nous convaincre de sa réalisation imminente. Au terme d'un cheminement explorant une large panoplie de robots existants, tout aussi *uncanny* les uns que les autres, l'érotisation des humanoïdes paraissait être une innovation tellement minime qu'elle ne faisait plus problème sur un plan ontologique. Tout le monde semblait y avoir été plus ou moins préparé par plusieurs siècles de littérature⁴, et l'avoir déjà inventée avant qu'elle ne se réalise concrètement.

Beaucoup de problèmes qui concernent la robotique en général dans la manière dont elle doit envisager le devenir social de ses objets se retrouvent cristallisés « en miniature » dans les machines érotiques, mais aussi en grandeur nature. On y retrouve la même tension entre attraction et répulsion, la même tendance à jouer du fait que ce qui nous repousse peut aussi nous attirer, la même dépendance de

• • •
4. On pourrait citer pléthore d'exemples de machines organiques conçues par des écrivains, de *L'Ève future* d'Auguste Villiers de L'Isle-Adam (1886) aux machines à coudre mangeuses de pilules discutées par Philip K. Dick (1972).

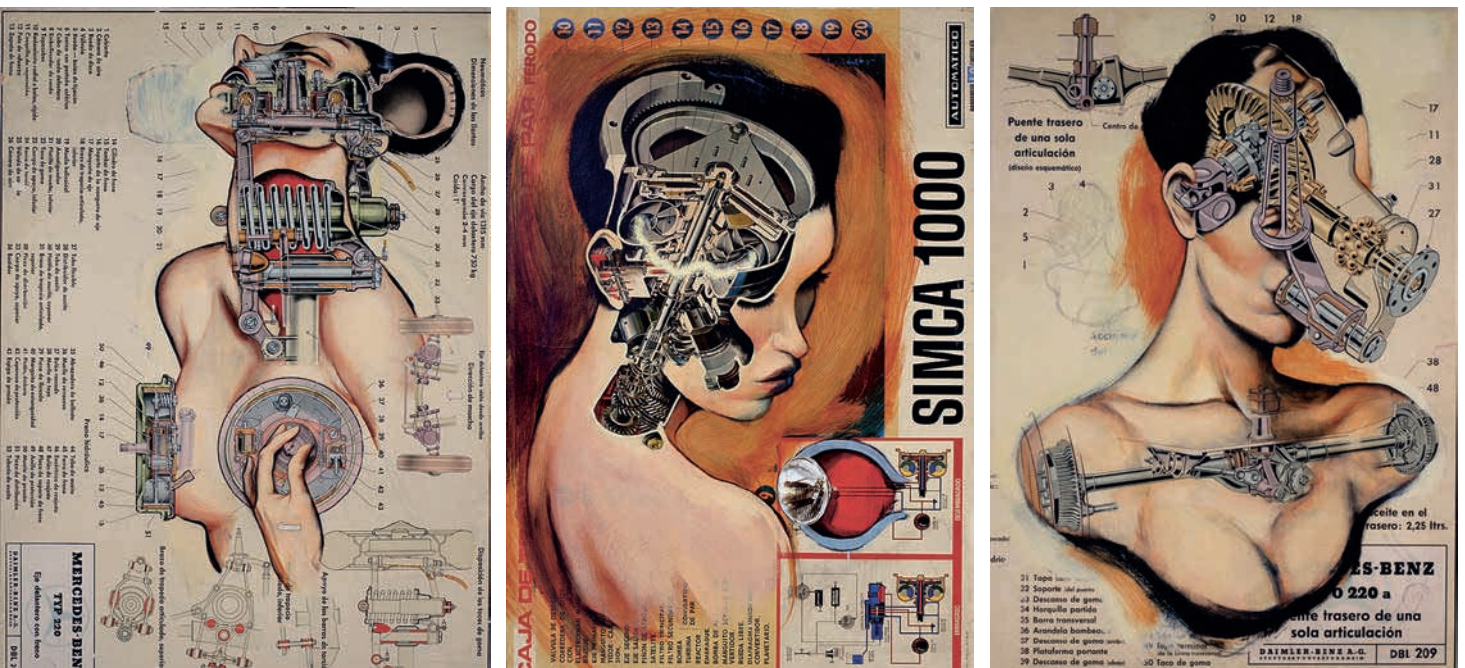


Fig. 10 à gauche : Anatomías - Fernando Vicente – Sintonizando; au centre : Anatomías - Fernando Vicente - Máquina sueños; à droite : Anatomías - Fernando Vicente - Medidor de los sentidos
 Fernando Vicente - www.fernandovicente.es

l'artefact par rapport aux mécanismes d'attribution de leurs usagers et la même prétention de l'artefact robotique à faire « table rase » autour de lui dans le contexte où il vient s'infiltrer. Pourquoi a-t-on l'impression de flirter ainsi avec une limite, une frontière, dès lors que l'on convoque la robotique au cœur de l'intime? C'est qu'il est difficile d'être purement matérialiste en matière d'amour et de sexualité. Le *sex toy*, pourtant, ne semble toucher à première vue à aucune limite, les pénis et les vagins artificiels confortent le corps humain comme référence ultime. Les designers éprouvent ici les mêmes difficultés que dans la robotique en général à concevoir des corps entiers ou à penser l'espace de la relation sexuelle. Ils ne peuvent faire guère plus que de s'y infiltrer et font preuve de bien plus d'efficacité en décomposant le corps en fragments, en pensant d'abord et avant tout organes et matériaux, opérations et actions, modalités de contrôle et de commande, variations d'intensité, nombre de coups par minute. La pénétration, l'aspiration, la vibration et la circonvolution constituent ici les modes privilégiés de l'attachement. Il existe aujourd'hui quasiment autant de machines que d'applications, qui viennent principalement du Japon et des États-Unis, de fabricants ayant pignon sur rue mais aussi d'amateurs qui fabriquent des machines dans leur garage, détournent des appareils électroménagers et des aspirateurs⁵ (Archibald 2005).

Contrairement à ce qu'on pourrait croire, les bricoleurs américains qu'Archibald a photographiés avec leurs machines ne sont pas des pervers polymorphes, mais des Américains moyens, souvent mariés, qui ont commencé par concevoir des machines durant leur temps libre pour leur femme, comme un hobby, avant de les distribuer ensuite auprès de leurs amis. Certes, on peut se demander pourquoi vouloir compliquer autant l'acte sexuel avec des appareils. Tandis que ceux qui n'y recourent pas perçoivent l'intrusion de l'outil comme une contamination ou une pollution du rapport amoureux, leurs adeptes, au contraire, invoquent

5. David Levy fournit un bon état de l'art sur le sujet (2007), tout comme le blog d'Agnès Giard. La journaliste a rendu compte pendant plusieurs années sur le site du journal *Libération*, avec une grande finesse d'écriture et d'analyse, de nombreuses innovations sur le marché du jouet érotique et qui touchent de près ou de loin à la robotique.

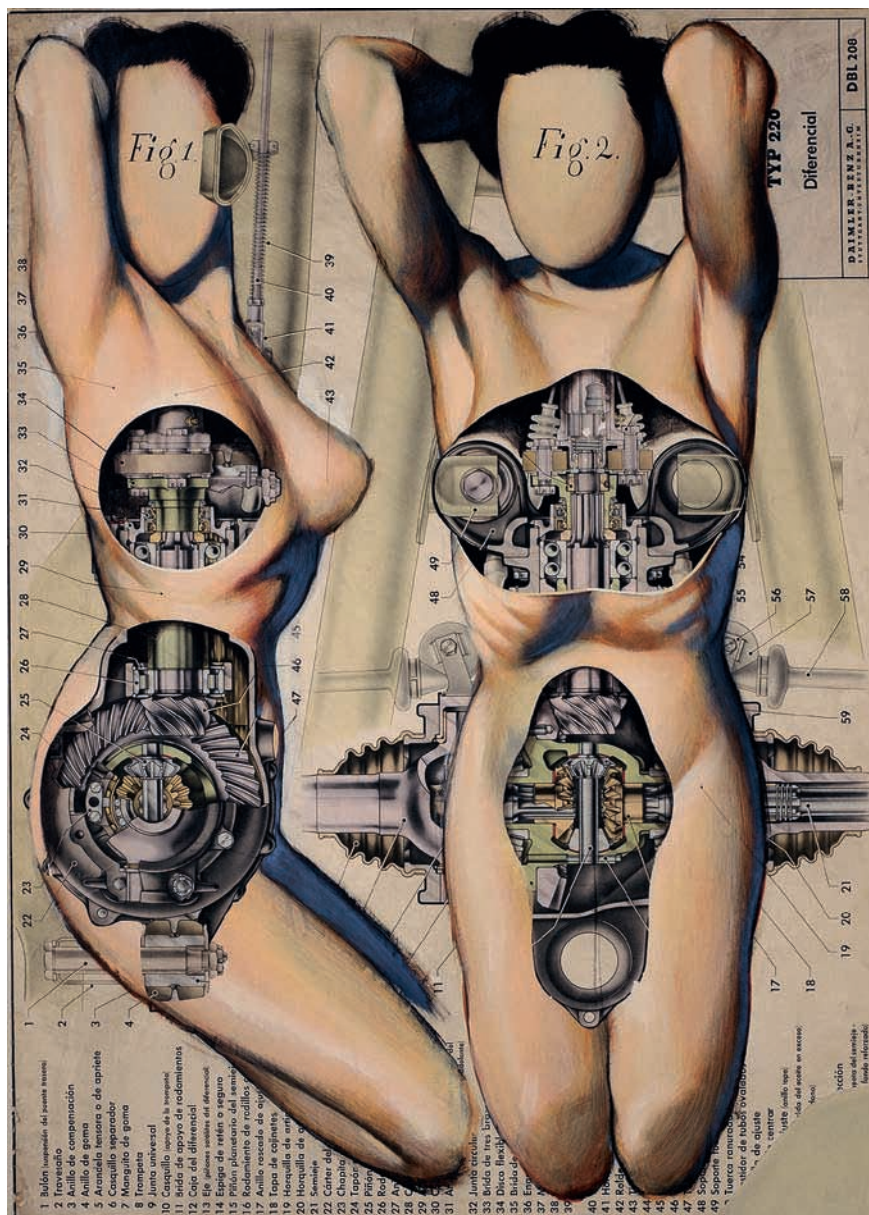


Fig. 11 Anatomías - Fernando Vicente - fig 1 et 2. Fernando Vicente - www.fernandovicente.es.

le fait qu'avec une telle philosophie, l'ordinateur n'aurait jamais vu le jour. On retrouve donc dans ce domaine tous les débats qui agitent l'univers des technologies en général ; on y décèle aussi l'ambiguïté des usages, puisqu'on peut imaginer recourir à des *sex machines* pour de multiples raisons, pour remédier à un manque, parce qu'elles offrent un substitut commode, par simple curiosité ou parce qu'elles permettent d'explorer un continent de sensations insoupçonné. On tentera de répondre ici à deux questions seulement. La première, c'est pourquoi et comment passe-t-on du *sex toy* au mannequin robotisé ? Comment qualifier ce glissement par rapport à ceux que l'on a déjà examinés ? Et la seconde : en quoi le recours à des machines est-il susceptible de modifier les rapports de pouvoir dans la relation charnelle ?

Rappelons-nous l'exemple de Paro. Un animal artificiel crée une nouvelle forme d'attachement « animal compatible », moins contraignante et plus lâche, permettant d'éviter de faire face à la mort de l'animal. C'est justement parce qu'il n'est pas un animal réel et qu'il n'en présente pas les inconvénients qu'on l'a adopté aussi facilement. Les *honey dolls* japonaises, quant à elles, doivent leur succès moins au fait qu'elles sont des substituts (elles le sont sans aucun doute), qu'au fait qu'elles ne sont pas des personnes et qu'elles donc sont bien plus soumises et contrôlables. Comme le raconte Agnès Giard dans l'une de ses chroniques, les *honey dolls* sont capables d'effectuer une fellation à intensité variable, elles sont équipées d'un mécanisme de rotation au niveau des hanches afin de s'adapter à un maximum de positions, on peut aussi les faire gémir en leur pinçant les seins ; elles sont par ailleurs dotées de senseurs et d'un module vocal avec quatre voix différentes ; on peut enregistrer soi-même la voix d'une femme, afin de les personnaliser ; les têtes sont interchangeables et les dents sont souples afin d'éviter tout accident. Certes, leurs capacités de réaction donnent une vision pour le moment bien misérable du rapport sexuel. Mais c'est que les *honey dolls* reproduisent un rapport de pouvoir aussi vieux que l'histoire de l'humanité. S'il nous faut un critère pour juger de l'inédit en robotique, c'est bien celui-ci : dans quelle mesure l'interface reproduit-elle des rapports de commande existants ou les modifie-t-elle ? On le verra par la suite, les *sex toys* ont une capacité d'érosion sur les rapports de contrôle bien plus importante que les mannequins robotisés. La nouveauté des poupées est ailleurs. Elles ne sourient pas et gardent la bouche semi-ouverte. Comme l'explique Agnès Giard, elles ressemblent à des fantômes, ce qui, dans l'esprit des fabricants japonais, doit permettre d'y projeter ses fantasmes et de s'identifier. Il faut juste laisser s'épanouir les attributions, ici comme ailleurs. C'est dans cet espace de présence faible, celui où s'épanouissent les fantômes, que les *honey dolls* s'enracinent et viennent accrocher leurs utilisateurs.

On pourrait penser que tous les éléments sont là depuis bien longtemps, qu'il suffisait de les assembler⁶, mais le glissement vers la reproduction d'un corps humain dans son entier ne va pas de soi. Le saut mental qu'il faut opérer pour passer du jouet érotique au mannequin robotisé n'est peut-être pas tout à fait comparable à celui qu'il a fallu franchir pour passer de la machine à écrire à l'ordinateur. Il faut reconnaître que lorsque les techniques se répondent ainsi, qu'elles se stratifient en s'appuyant sur celles qui leur ont déjà préparé le terrain, ce sont d'infimes glissements que nous discutons. Mais dans les cinétiques de l'attachement, chaque détail, chaque micro-mouvement et changement de sensation compte. Et certains basculements, en apparence minimes, constituent des fossés ontologiques. Si l'on adopte pour critère de jugement des innovations robotiques leur capacité à déplacer, troubler ou réformer les rapports de commande existants, il faut reconnaître que fabriquer des poupées soumises, aussi interactives soient-elles, est beaucoup moins inédit que de développer des robots industriels qui nous poussent à réviser notre conception du travail et ses modalités d'organisation. De plus, il n'y a pas de raison de penser que l'avenir du mariage entre la robotique et la sexualité n'est pas au fond, comme dans l'industrie automobile ou dans le mobilier, dans plus de délégation aux utilisateurs des moyens de composer leur propre véhicule ou leur propre cuisine. C'est ainsi en tout cas que beaucoup de designers français mettent à distance l'entêtement des Japonais à fabriquer des humanoïdes. Les *sex toys* appartiennent à l'histoire de l'outillage et offrent, à ce titre, bien plus de manœuvrabilité et de possibilités d'usage en tant



6. Dans *La Vie sexuelle de notre temps* (1906), Iwan Bloch, le père fondateur de la sexologie, raconte : « On pourrait citer de nombreux exemples d'actes de fornication réalisés par des imitations artificielles du corps humain ou de fragments corporels. Il existe de véritables Vaucansons en matière de technologie pornographique, des mécaniciens ingénieux qui conçoivent, à partir du caoutchouc et d'autres matériaux plastiques, des organes mâles et femelles au service de la fornication et que l'on appelle des *hommes* et des *femmes du voyage*. Les plus spéciaux sont les organes génitaux qui imitent la nature avec une grande précision. Même la sécrétion des glandes de Bartholin est imitée, grâce à un tube pneumatique alimenté par de l'huile. De la même façon, grâce à des appareils fluides, l'éjaculation de la semence peut être reproduite. De tels êtres humains artificiels sont en vente dans les catalogues de fabricants d'articles en caoutchouc parisiens. »

que membres portatifs qu'assemblés dans un mannequin robotisé reproduisant une relation de soumission et qui ne sera rien d'autre qu'un assemblage d'éléments (une bouche, un pénis, un vagin, des seins, etc.) idéalement « personnalisables ». De même qu'on constate que penser le corps en fragments est à la fois plus innovant et plus acceptable, il faut reconnaître le rôle joué ici par la tension entre anthropomorphisme et zoomorphisme. Ce dernier est en fait aussi moteur dans la robotique humanoïde à orientation érotique qu'il l'est dans la robotique de compagnie. On pourrait citer de nombreux exemples pour illustrer cette idée. Christophe Luxereau, un artiste français, imagina en 2007 un *sex toy* interactif au design ergonomique de calamar, capable d'enfoncer ses pédoncules munis de petites ventouses dans tous les orifices. Il n'était pas le premier et surtout pas le dernier à fantasmer sur des formes de fusion animale et à explorer d'autres esthétiques. On ne compte plus aujourd'hui les vibromasseurs de toutes les tailles, en forme de pénis, de doigt ou d'œuf, dont certains se commandent à distance, et les *sex toys* en forme de bouche, munis de ventouses et de mécanismes aspirants. Une simple visite au musée de l'Érotisme, à Paris, suffit pour s'en rendre compte. Beaucoup de ces objets ont des formes explicitement animales et jouent sur un mélange de peur et de fascination. D'autres engins, qui reproduisent des fausses mains, des tentacules, des langues qui salivent ou des gorges aspirantes avec des tubes gélatineux et visqueux, promettent des massages pour les plus doux et des circonvolutions infernales, des tournolements de robot-mixeur, des mouvements de trayeuse ou d'essoreuse pour les plus extrêmes.

Il suffit d'un rien pour que l'expérience de substitution bascule dans l'étrangeté, puis de l'étrangeté dans la cruauté⁷. Certes, les vertus des machines érotiques sont d'abord physiques (elles sont réputées infatigables, insatiables, ajustables à l'infini et promettent des effets inconnus), mais leur succès repose comme pour d'autres artefacts robotiques sur une forme de contact « électro-métaphysique ». Par secousses et vibrations interposées, elles font vaciller les fondements de l'amour humain et animal. Elles le retravaillent comme jamais dans l'histoire des techniques, poussant les hommes à s'interroger de manière réflexive sur ce qu'est l'amour, sa consistance, et sur les modalités sensorimotrices de ce qui nous attache les uns aux autres. Les frontières de l'amour vacillent, on ne sait plus vraiment ce que c'est, s'il est ici, là ou ailleurs. De la même façon et plus largement, on ne s'est jamais autant posé la question de savoir ce qu'être humain signifie que depuis qu'on fabrique des humanoïdes.

Conclusion

Les robots obligent toujours à un moment ou un autre, soit au cours de leur conception soit dans leur usage, à repenser la pratique ou l'environnement dans lequel ils viennent s'inscrire. Il ne faut pas croire que la question de l'attachement ne concerne qu'une petite partie de la robotique, celle qui se situe explicitement sur le terrain des passions. Prenons l'autre extrémité du spectre, les robots apparemment les plus dénués d'enjeux affectifs, car attachement et détachement vont de pair. Les engins militaires dessinés par Norbert Wiener, l'un des pères fondateurs de la cybernétique, et qui reposaient sur des boucles de rétroaction, marquèrent une étape décisive dans la recherche du meilleur moyen d'accomplir sa mission avec le plus complet détachement (Wiener 1948). Si la robotique constitua l'un des investissements majeurs de l'armée américaine au début du XXI^e siècle, c'est

• • •

7. Dave Lampert, professeur de danse et inventeur d'une célèbre machine appelée Sybian Machine (1985), qui se vendit très bien dans les communautés d'échangistes chrétiens aux États-Unis, justifia ainsi son invention : « J'ai acheté beaucoup de livres sur le plaisir féminin et la plupart de ces livres répétaient la même bêtise, la même gigantesque et aberrante méprise, que l'on voit dans les films X et que la plupart des hommes tiennent pour une vérité [...]. L'humanité ne s'en sortira jamais tant que ce mythe perdurera [...]. Ma machine est agitée de mouvements sur sa base. La majorité des *sex machines* ne font que coulisser d'avant en arrière : elles fonctionnent sur le principe de la pénétration. Mais ce n'est pas le va-et-vient qui compte pour une femme, c'est l'intensité des vibrations... »



Fig. 12 Nirvana avec The Thrillhammer, à la maison close *Chicken Ranch Brothel*, Parhump, Nevada © Timothy Archibald.

que les robots militaires présentaient un grand nombre d'avantages par rapport à des soldats en chair et en os. Ce n'est pas pour rien que la cybernétique de Wiener s'est d'abord épanouie dans le champ militaire. C'est ici que l'épuration de l'action envisagée comme *opération* y est la plus forte. L'un des textes les plus populaires de l'hindouisme, la *Bhagavad-Gîtâ*, met en scène le guerrier Arjuna en plein doute sur le sens de la guerre qu'il conduit et le dieu Krishna lui expliquant la méthode yogique pour accomplir son acte avec détachement. Plusieurs centaines de pages de méditation philosophique sont nécessaires pour que le guerrier se mette dans les conditions voulues. Les engins robotisés n'ont pas besoin d'un tel conditionnement.

Heinrich von Kleist avait remarquablement formulé, dans son célèbre texte sur le théâtre de marionnettes (1801), tout le potentiel que l'on peut tirer d'un mécanisme pur, dénué de sensibilité émotive. Une marionnette pourrait bien être supérieure à l'être humain d'un point de vue cinétique, puisqu'elle peut reproduire un geste à la perfection bien mieux qu'un danseur en chair et en os luttant contre l'anxiété et toutes les choses mentales qui lui polluent l'esprit au moment où il entre en scène, et qui viennent entraver la pureté de son mouvement. Wiener était kleistien sans le savoir, les armées du ^{xxi}e siècle le sont aussi lorsqu'elles s'appuient sur les machines pour dépassionner les actions de guerre. De réflexivité, les robots sont dénués. Quand ils sont bien conçus, ils font ce qu'on leur dit. Tel est l'argument de leurs promoteurs. Les robots militaires offriraient du détachement « yogique » sur commande sans avoir besoin de longues heures de méditation, permettant de se préserver instantanément du contact avec la cible. Mais, au vu de ce qui précède, on comprendra que la quête froide du détachement et la réduction de l'action à une pure opération ne sont pas le seul apanage des militaires.

Il n'est pas du tout certain en effet que les liens noués avec des animaux de compagnie robotisés tout comme avec des robots érotiques ne soient pas le lieu d'une tension similaire entre attachement et détachement. Pendant que la robotique humanoïde fait tout pour doter ses créatures de capacités sensorielles, les amateurs d'animaux robotisés comme de robots érotiques ne s'en emparent pas toujours pour les confondre avec de l'existant, mais aussi pour « dépassionner » certains objets ou « désincarner » certains liens et *grader* toujours plus les relations qui les entourent. Cette flexibilité d'usage qui fait qu'un robot peut être tantôt relégué au statut de dispositif de commande désincarné, tantôt assimilé à de l'humain sur le mode du « comme si », constitue toute l'ambiguïté des artefacts robotiques dès lors qu'on prend la peine de les resituer au sein des *cinétiques de l'attachement* qui leur donnent sens.

Le débat a changé depuis le fameux test de Turing (1950), où seulement deux options s'offraient aux machines : devenir humaines au prix d'un tour de pres-tidigitation ou rester condamnées à leur état de machine. En dehors de la confusion ontologique (entre l'humain et la machine), toujours de courte durée, on a vu qu'une rencontre réussie avec un humanoïde nécessitait d'autres éléments. La robotique travaille la perception du micro-mouvement, la vibration, le répondant, ainsi que le désir du contact. Entre absence et présence, apparition et disparition, animé et inanimé, veille, sommeil et rupture du contact, chaque robot esquisse un rapport et engage l'interactant à sa manière dans l'exploration de nouvelles gammes de relations, ni simplement assimilables à du vivant, ni purement objectales ou machiniques. La plupart des humanoïdes sont des créatures « sollicitudinales », comme disait Étienne Souriau (1956), c'est-à-dire qui

n'existent que par et dans leur dépendance. Mais le mode « marche-arrêt » n'est qu'un mode parmi d'autres de déclenchement de la sollicitude.

C'est que la relation de commande, à la base de beaucoup d'artefacts robotiques et qui en constitue le noyau originel, est d'une exceptionnelle plasticité. Passé le mythe de l'autonomie absolue, la robotique invite à explorer une gamme d'autonomies relatives et de modes de contrôle dont on peut se demander s'ils sont toujours réductibles à la maxime : « Je te mets en marche et tu obéis. » La robotique ne débouche pas seulement sur une théorie *graduée* des attachements, elle contient en elle toute une anthropologie du contrôle qui reste largement inexplorée. La maxime « Je te mets en marche et tu obéis » a ceci de remarquable qu'elle ne concerne pas seulement tout objet se connectant par un interrupteur, mais qu'elle se fonde très bien dans nombre d'autres relations, qu'il s'agisse d'une relation ludique avec un animal, de l'amour avec son partenaire, de la relation de l'artiste à son outil, etc. La problématique de la commande est partout et on ne la soupçonne pas forcément derrière l'empathie, l'apitoiement, la coopération, l'agression ou encore la séduction. Or la robotique se développe quasiment exclusivement en pensant « commande ». Et lorsqu'elle se situe sur le terrain de l'attachement, elle pense à la fois commande et émotion ou affect, commande et empathie, commande et coopération, commande et séduction, etc. Elle décorre les rapports de contrôle et les besoins humains en relations programmables qu'elle matérialise dans des interfaces de câbles et de circuits. Comment le rapport basique « Je te mets en marche et tu obéis » peut-il se transformer en autre chose ? Comment la commande vient-elle se loger dans l'empathie, dans l'amour ou dans la séduction et comment la faire évoluer ? C'est sans aucun doute l'une des questions majeures auxquelles la robotique est confrontée lorsqu'elle se situe sur le terrain de l'attachement. Et si la robotique humanoïde, à force de faire de l'anthropomorphisme appliqué, avait en réalité généré tout sauf un anthropomorphisme généralisé ? Constatant la puissance du cinéma à révéler les mouvements subtils des choses qui nous entourent, Jean Epstein écrivait : « Un animisme étonnant est rené au monde. Nous savons désormais pour le voir que nous sommes entourés d'existences inhumaines. » (1974 [1935] : 251) On pourrait sans doute dire la même chose de la robotique. Peuplant notre entourage de créatures hybrides proches mais jamais complètement équivalentes, celle-ci a œuvré sans le savoir à un décloisonnement, une perturbation et une diversification de notre rapport au vivant. Distribuant de la vibration électrique partout où on peut en loger, elle a créé les conditions d'émergence de nouveaux attachements, explicitement technologiques, exceptionnellement flexibles et accidentels, fondés sur la possibilité d'un contact immédiat, mais hanté à tout moment par le risque de le perdre.

LESC-CNRS-ARTMAP

emmanuel.grimaud@gmail.com

mots clés / *keywords* : attachement // *attachment* • interaction homme-robot // *human-robot interaction* • anthropomorphisme // *anthropomorphism* • animisme technologique // *technological animism*.

Bibliographie

ANDERSON, Alan Ross (dir.)

1983 *Pensée et Machine*. Paris, Champ Vallon.

ARCHIBALD, Timothy

2005 *Sex Machines*. Los Angeles, Process.

BLOCH, Iwan

1906 *La Vie sexuelle de notre temps*.

Berlin, Marcus Verlagsbuchhandlung.

BRAITENBERG, Valentino

1984 *Vehicles: experiments in synthetic psychology*. Cambridge, MIT Press.

CHKLOVSKI, Viktor

2008 *L'Art comme procédé*. Paris, Allia (édition originale 1917).

DICK, Philip K.

1998 « Androïde contre humain », in *Si ce monde vous déplaît... et autres écrits*. Paris, L'Éclat (édition originale 1972).

EPSTEIN, Jean

1974 « Photogénie de l'impondérable » (1935), in *Écrits sur le cinéma*, t. I. Paris, Seghers.

GRIMAUD, Emmanuel

2008 *Dieux et robots*. Apt, L'Archange Minotaure.

2009 « L'animisme technologique : de la vie et mort des machines en général, de celles de Zaven Paré en particulier », in *Cyber Art*. Rio de Janeiro, Stampapa.

GRIMAUD, Emmanuel et PARÉ, Zaven

2011 *Le jour où les robots mangeront des pommes. Conversations avec un androïde*, Paris, Petra.

GUNDERSON, Keith

1964 « The Imitation Game », *Mind* 73 : 234-245.

HEIDER, Fritz et SIMMEL, Marianne

1944 « An experimental study of apparent behavior », *American Journal of Psychology* 57 : 243-259.

KLEIST, Heinrich von

1998 *Sur le théâtre de marionnettes*. Paris, Mille et Une Nuits (édition originale 1801).

LAFITTE, Jacques

1972 *Réflexions sur la science des machines*. Paris, Vrin (1^{re} édition 1932).

LEVY, David

2007 *Love and Sex with robots. The evolution of human-robots relationships*. New York, Harper et Collins.

LIBIN, Alexander et Elena

2004 « Robotic Psychology », in *Encyclopedia of applied psychology*, vol. III. Oxford, Elsevier : 295-298.

MANNONI, Octave

1969 « Je sais bien, mais quand même... » (1963), in *Clefs pour l'imaginaire*. Paris, Seuil (« Points »).

MORI, Masahiro

1970 « Bukimi no tani. The uncanny valley », *Energy* 7(4) : 33-35.

2005 « On the uncanny valley », *Proceedings of the Humanoids-2005 workshop. Views of the Uncanny Valley*, Tsukuba.

PARÉ, Zaven

2011 « Saya ou l'impossible virtuosité », *Ateliers d'anthropologie* 35, <http://ateliers.revues.org/8877>.

PEIRCE, Charles Sanders

1878 « Comment se fixe la croyance ? », *Revue philosophique* (édition originale 1877).

ROBERTSON, Étienne-Gaspard

2000 *Mémoires récréatifs, scientifiques et anecdotiques d'un physicien-aéronaute*, t. I : *La Fantasmagorie*. Paris, Café Clima (édition originale 1831).

SCHAFFER, Simon

1999 « Enlightened Automata », in William Clark, Jan Golinski et Simon Schaffer (éd.), *The Sciences in Enlightened Europe*. Cambridge, Cambridge University Press.

SOURIAU, Étienne

2009 « Le mode d'existence de l'œuvre à faire », in *Les Différents Modes d'existence*. Paris, PUF (1^{re} édition 1956).

SULER, John

1996 « Mom, Dad, computer. Transference reactions to computers », in *The Psychology of cyberspace*, <http://users.rider.edu/ffsuler/psycyber/comptranf.html>.

TURING, Alan

1950 « Computing machinery and intelligence », *Mind* 36 : 433-460.

TURKLE, Sherry

2005 *The Second Self. Computers and the human spirit*. Boston, MIT Press (1^{re} édition 1984).

VILLIERS DE L'ISLE-ADAM, Auguste

1972 *L'Ève future*. Genève, Éditions de Crémille (édition originale 1886).

WIENER, Norbert

1948 *Cybernetics. Or control and communication in the animal and the machine*. Cambridge, MIT Press.

ZIFF, Paul

1959 « Les sentiments des robots », *Analysis* 19(3) ; rééd. in Anderson 1983.

Résumé / Abstract

Emmanuel Grimaud, *Androïde cherche humain pour contact électrique. Les cinétiques de l'attachement en robotique* – Toute interaction avec un robot gagne à être étudiée à l'échelle où l'observe Masahiro Mori, c'est-à-dire comme une *cinétique de l'attachement* qui peut être suivie en temps réel dans ses fluctuations d'intensité. Mais une interaction avec un robot anthropomorphe n'est-elle réussie qu'à la condition que nous oublions, à un moment ou à un autre du processus, qu'il s'agit d'une machine ? La question se pose de manière accrue à la robotique lorsque celle-ci se situe sur le terrain des passions. On prendra ici plusieurs exemples (humanoïdes, animaux artificiels, machines érotiques), qui montrent que des liens d'attachement, des jeux communicationnels et parfois même des relations passionnelles peuvent se développer avec des robots, sans qu'il soit nécessaire de les ranger à tout prix et définitivement dans la catégorie « humains » ou « machines ». Et si les échelles de traitement des objets, des êtres, des machines et de leurs hybrides peuvent être très variées selon le contexte où l'on se situe, elles sont souvent bien plus souples, graduées et prêtes à s'ouvrir à des relations troublantes que la vieille opposition de l'humain et de la machine ne le laisserait penser. Aussi la robotique nous invite-t-elle à repenser ce que *s'attacher* veut dire, avant tout débat sur l'apparence même de ses créatures.

Emmanuel Grimaud, *Android in search of a human for electrical contact. The kinetics of binding in robotics* – Every interaction with a robot calls for a study in terms expressed by Mori, that is, as a kinetic of binding that sudden ontological reversals affect in real time. The same succession of observations informs it consistently, starting with a stage approach and a moment of deep confusion between man and the machine [“this may well be human”], followed by a disassociation phase [“this is just a machine”]. The interaction succeeds if it prompts a variety of communicational games where the robot is never classified once and for all in the category of “human” or “machine” in order for a relationship to be established. In this way, interaction with a robot amounts to entering incidentally a small metaphysical theatre characterized by a certain ontological flexibility. Viewed through this perspective, the humanoids examined in this text and their by-products conceived to generate attachment (pets, erotic robots) are never creatures like any other.

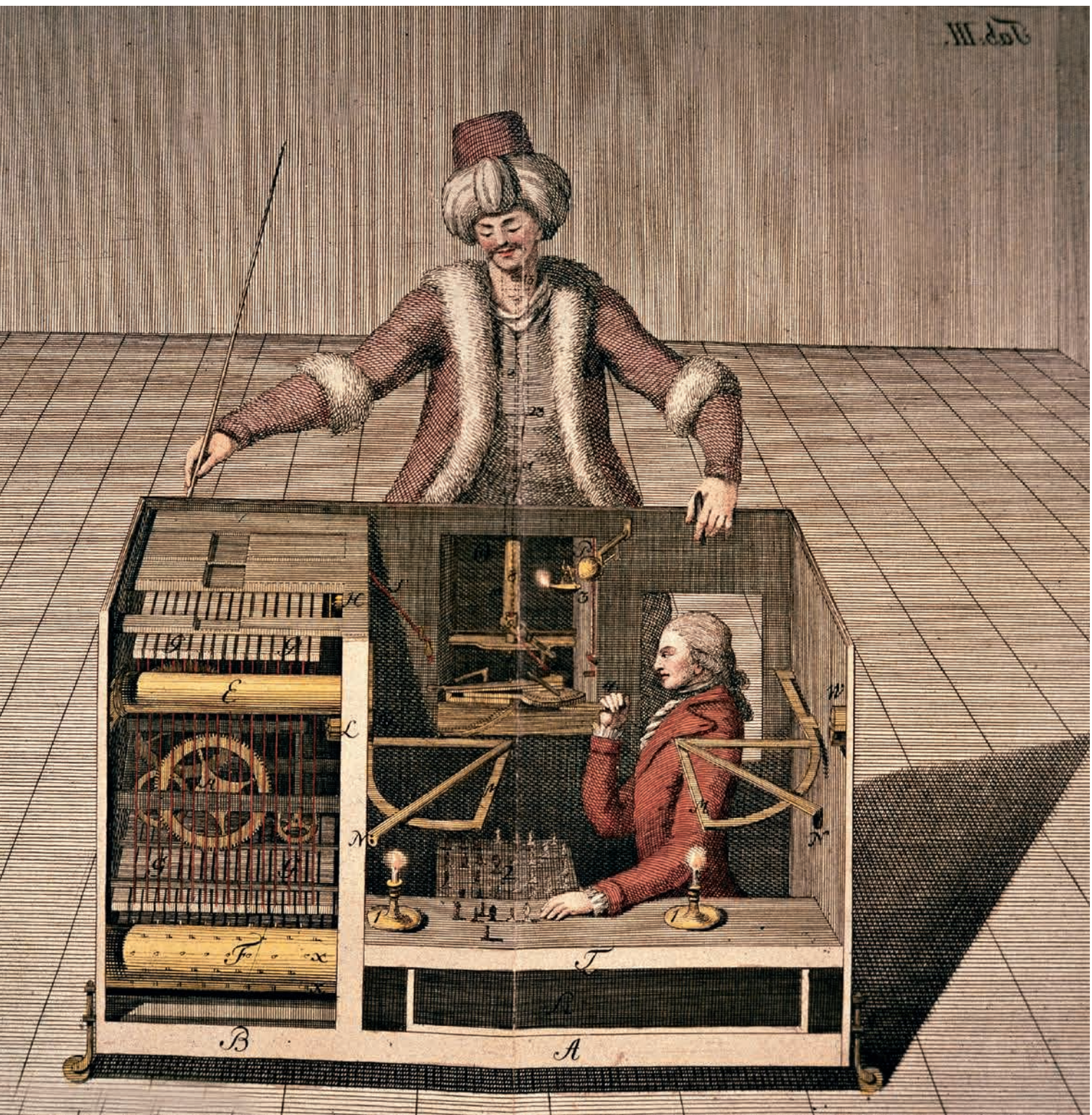


Fig. 1 Planche III, « Sur le joueur d'échecs de M. von Kempelen », Leipzig et Dresde : Joh. Gottl. Breitkopf, 1789 © Université Humboldt, Berlin/Bridgeman Giraudon.

Le corps humain et ses doubles

Sur les usages de la fiction
dans les arts et la robotique

It is also widely assumed that to the engineer, scientist and mathematician, art is magic, and to the composer, painter and poet, technology is a mystery.

Jasia Reichardt, *Cybernetics, Art and Ideas*, Greenwich, New York Graphic Society, 1971

Joffrey Becker*

• • •

* J'adresse mes remerciements à Carlo Severi, Denis Vidal et Emmanuel Grimaud, pour leur aide et les commentaires très profitables qu'ils formulent à l'égard de mon travail. Je remercie également Stelarc et David McGoran, ainsi que les membres du Bristol Robotics Laboratory, plus particulièrement les professeurs Alan Winfield, Chris Melhuish et Tony Pipe.

1. Le secret du joueur d'échecs est l'objet de nombreux traités et articles, dont un écrit par Edgar Allan Poe en 1836 pour le *Southern Literary Messenger*.

Lorsqu'en 1770 il adresse, depuis Presbourg, une lettre à l'éditeur du *Mercure de France*, Louis Dutens ne peut douter du génie de Johann Wolfgang von Kempelen, conseiller auprès de l'empereur et directeur des salines de Hongrie, qui présente alors son Turc dans une sorte de défi lancé à la noblesse européenne (Dutens 1772). Automate plus grand qu'un homme, monté sur un coffre où est posé un jeu d'échecs, le Turc est capable de jouer et de vaincre les meilleurs joueurs. Cette machine a pourtant de quoi susciter le doute. « Si M. de Kempel, écrit ainsi Jean-Antoine Rigoley de Juvigny, dans une réponse parue dans le *Mercure de France* de décembre 1770, a pu donner à son automate des mouvements indéterminés, et dépendants d'une volonté quelconque et étrangère, il faudra regarder son auteur comme un homme surnaturel. » (Rigoley de Juvigny 1770 : 187) En fait de prodiges surnaturels, le Turc consiste en une illusion savamment mise en œuvre par le mécanicien, « une machine qui n'est pas sans mérite du côté du mécanisme, mais dont les effets ne paraissent si merveilleux que par la hardiesse de l'idée, et par l'heureux choix des moyens que [l'Inventeur] emploie pour faire illusion » (Windisch 1783 : 40-41). Une illusion bien connue, dont Kempelen ne cache pas l'existence, mais dont le secret sera conservé jusqu'après sa mort. En réalité, si le Turc semble aussi doué pour le jeu d'échecs, c'est qu'il abrite un joueur humain dans le coffre qui forme sa base, habilement dissimulé aux yeux des spectateurs et de son adversaire. Hormis la très vive curiosité qu'il suscite, cet objet provoque des réactions très particulières, passant pour une machine diabolique, provoquant des sentiments de peur mêlés d'admiration ou entraînant les plus érudits dans de longues discussions sur l'origine de son fonctionnement¹.



Fig. 2 Iris Clert, Jean Tinguely et Marcel Duchamp avec les méta-matics de Tinguely, galerie Iris Clert, Paris, 1959 © ADAGP, Paris 2012, photo DR.

• • •

2. Dès la fin du XVIII^e siècle, Friedrich Nicolai note que l'automate n'est rien de plus qu'un moulin à café et que le procédé employé par Vaucanson relève d'une illusion, la nourriture ingérée par le canard restant à la base du tube descendant de son bec, et le canal d'entrée de la nourriture étant sans relation avec celui par lequel sort « l'excrément ». Le célèbre magicien, par ailleurs mécanicien et horloger, Jean-Eugène Robert-Houdin a eu l'occasion de réparer le canard avant son installation à l'exposition des produits de l'industrie au Palais-Royal, à Paris, en 1844. Confirmant les propos de Nicolai, il ajoute : « Vaucanson n'était pas seulement mon maître en mécanique, je devais m'incliner aussi devant son génie pour l'escamotage. » (Robert-Houdin 1859 : 248-250) Ces deux témoignages ont récemment été remis en cause par Jean-Claude Heudin, pour qui il est possible que le canard exposé à Paris en 1844 ait été un faux (Heudin 2008 : 57-61).

Pour Paul Metzner, cette manière de concevoir des automates emprunte pour beaucoup aux procédés de fabrication des tours de magie. Il note, par ailleurs, que la ferveur populaire pour les uns et les autres se développe à peu près à la même époque ; et que mécaniciens et illusionnistes recourent à des techniques tout à fait analogues (Metzner 1998). Plus encore, l'illusion procéderait, alors, d'un mode spécifique de présentation au public. Les automates, par l'attraction et le divertissement qu'ils procurent, mais également par la manière dont ils simulent la vie, constitueraient des formes de dramatisation des questions philosophiques portant sur le caractère mécanique des fonctions vitales (Riskin 2003 : 601). Le canard digérateur conçu par le célèbre mécanicien grenoblois Jacques de Vaucanson est, à ce titre, exemplaire. Le principe mécanique de digestion par dissolution illustré par cet automate (Vaucanson 1738 : 19) ne ressortit certes pas à une illusion du même ordre que celle élaborée par Kempelen. Le doute qui entoure cet objet révèle néanmoins les rapports très particuliers que nous entretenons avec les créatures artificielles. Il montre également toute l'ambiguïté du statut de la fiction dans les sciences².

L'incertitude et la croyance qui se mêlent, à divers degrés, dans les expériences que nous venons d'évoquer peuvent constituer un moyen pour comprendre une part des relations que nous entretenons aujourd'hui avec les « héritiers » des automates des XVIII^e et XIX^e siècles, les robots. On peut s'étonner de ce rapprochement entre la robotique et des techniques qui relèvent de processus fictionnels. Cette science, hormis les défis techniques qu'elle cherche à relever (et qui constituent le premier souci des ingénieurs), aspire en effet à produire une meilleure connaissance de l'humain par l'imitation de certaines de ses fonctions, données à voir à travers le comportement des objets. Il peut d'abord paraître difficile de la considérer par référence aux techniques employées par les illusionnistes. On sera peut-être moins étonné si l'on considère que l'emploi de la fiction fait converger des domaines aussi différents que les sciences et les arts dans une même dynamique, dont l'enjeu est à la fois une histoire et une transformation de nous-mêmes. Nous nous intéresserons d'abord à la manière dont l'usage de la

robotique par les artistes permet d'inclure et d'orienter le public dans un espace relationnel. Nous verrons ensuite comment un tel espace peut être mobilisé en robotique, en nous appuyant sur une expérience portant sur une question récurrente du domaine : l'acceptation de la machine comme partenaire social. Enfin, nous mettrons en perspective ces deux manières d'envisager les relations entre humains et machines, en soulignant le rôle particulier que jouent l'ambiguïté et la projection dans la convergence des arts et des sciences.

La machine spectaculaire

L'histoire des robots est d'abord celle des ingénieurs. L'intérêt pour la mécanique intègre néanmoins l'espace des arts dès le début du ^{xx} siècle. Marcel Duchamp s'engage dans la sculpture cinétique avec sa *Roue de bicyclette* en 1913, puis avec *Rotary glass plates* en 1920 et *Anemic cinema* en 1926. C'est également dans les années 1920-1930 qu'Alexander Calder conçoit son *Cirque* et ses premiers mobiles. Mais il faut attendre les années 1950-1960, et l'essor de la cybernétique, pour que les premiers robots entrent dans les ateliers des artistes. Nicolas Schöffer réalise ainsi une sculpture spatiodynamique, *CYSP-1*, qui grâce à ses moteurs et ses capteurs de proximité peut accompagner et réagir aux mouvements des dan-



Fig. 3 Nicolas Schöffer, *CYSP-1*, in *Sciences & Vie*, sept. 1956. Avec l'aimable autorisation de Reuben Hoggett et d'Eléonore de Lavandeyra Schöffer.

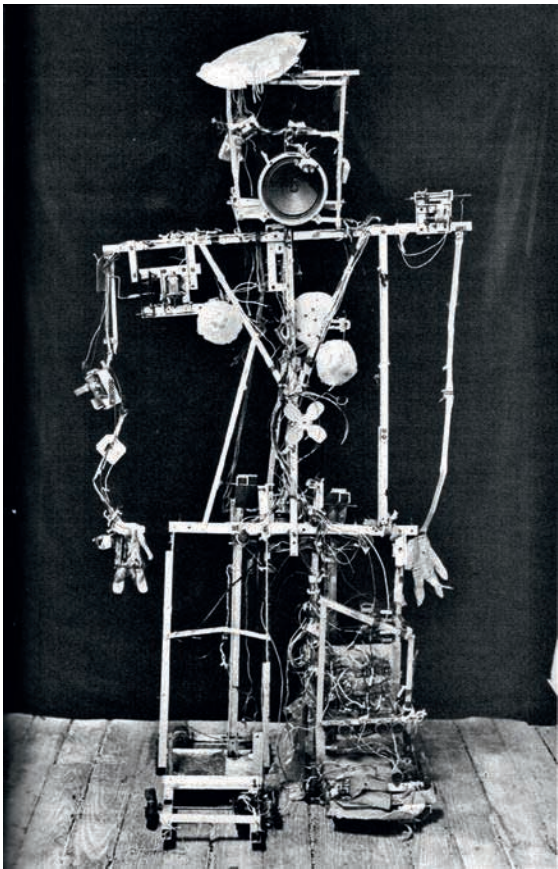


Fig. 4 Nam June Paik et Shuya Abe, K-456, 1964, DR Photo © Estate of Peter Moore/VAGA, NYC.

seuses de Maurice Béjart sur le toit de la Cité radieuse, à Marseille, en 1956. C'est également à cette époque que Jean Tinguely construit ses *Machines à dessiner* et ses *Méta-Matics*.

En 1964, Nam June Paik conçoit un robot téléopéré à taille humaine (Dixon 2007 : 284), une machine qu'il nomme *Robot K-456* en référence au dix-huitième concerto pour piano de Mozart, portant le numéro 456 dans la classification de Köchel. Les premières actions de ce robot ont lieu dans le cadre de l'Annual New York Avant-Garde Festival, d'abord au Judson Hall, puis dans la rue. Cette machine télécommandée, dont l'humanité était formellement réduite à quelques traits saillants – une tête en boîte vide rappelant les hommes cubiques de Giovanni Battista Braccelli (1624), une armature de fer dessinant grossièrement les bras, le torse et les jambes –, imposait un double point de vue, politique et ironique. Par le haut-parleur lui servant de bouche, elle diffusait le discours d'investiture de John F. Kennedy. Rappelant le canard de Vaucanson, elle excrétaient des grains. Paik, souligne Eduardo Kac, cherchait à mettre en valeur les notions de contrôle à distance et de mobilité à travers une interaction directe avec le public (Kac 1997). Mais son objet avait de quoi faire sourire. Pour Paik, il fallait considérer le robot comme une caricature et non comme la source d'une angoisse, la machine remplaçant le corps humain étant d'une fragilité telle qu'elle réclamait la vigilance constante de trois ou quatre personnes. Ainsi, dans un texte où il rend hommage à l'ingénieur Shuya Abe, qui l'aidera notamment à concevoir son synthétiseur vidéo, il souligne :

Le robot que j'ai fabriqué avec M. Kyuta Saito, étudiant à l'Electric Communication College, est tombé en morceaux après un premier essai. Suivant les conseils de M. Abe, M. Saito a remis en place tout le mécanisme et, finalement, le robot a pu se déplacer en titubant. Peu après mon arrivée à New York, ce *Robot K-456* a pris feu sur Canal Street et j'ai donc dû remplacer le circuit de relais moi-même. Ensuite, il a fait une brève apparition lors de l'ouverture du troisième Festival d'avant-garde durant la performance de Charlotte Moorman. Voilà comment j'ai utilisé le million de yens que mon frère m'avait donné à Tokyo. (Decker et Leebler 1993 : 35)

Paik mit finalement en scène la fin de sa machine en 1982 lors d'une rétrospective : *Catastrophe of technology in the Twenty-First Century* (Hanhardt 2006). Il lui fit quitter le trottoir sur lequel elle évoluait, et le robot fut renversé par une voiture. On le ramena ensuite à son lieu d'exposition. Auparavant, Paik avait également présenté *Robot K-456* lors de l'exposition *Cybernetic Serendipity*, organisée à Londres en 1968. Conçue par Jasia Reichardt, celle-ci réunissait plus de trois cents ingénieurs et artistes, parmi lesquels Bruce Lacey et Tinguely, autour de l'idée que l'humain pouvait étendre sa créativité et son inventivité grâce à la technologie et aux ordinateurs. Elle accueillait également la sculpture cinétique d'Edward Ihnatowicz, *SAM (Sound Activated Mobile)*. *SAM* était sensible aux événements sonores de son environnement. L'objet consistait en une série de vertèbres d'aluminium parcourues de pistons hydrauliques et surmontées par une sorte de fleur en fibre de verre dont les pistils étaient formés par quatre microphones. Un circuit électronique traitait les signaux reçus et permettait d'orienter la structure en fonction de l'endroit d'où provenait le son et de sa puissance (Zivanovic 2005). Le robot laissait ainsi penser qu'il suivait les mouvements des

spectateurs passant à proximité ou réagissait en fonction des sons produits face à lui. Ce comportement très simple fascina l'assistance, et certains spectateurs jouèrent avec cette machine pendant des heures, lui parlant, changeant de place et lui parlant encore, riant de temps en temps (Reichardt 1972).

Les robots comme *K-456* ou *SAM* ont, il est vrai, quelque chose d'amusant. Cet amusement semble lié à leur façon d'impliquer le public dans la situation particulière créée par leur présence. Néanmoins, les formes ludiques d'interaction ne sont pas la seule source d'expérimentation pour l'art. Des travaux plus récents ont mis l'accent sur le développement d'une relation beaucoup moins divertissante. Ainsi, dès le début des années 1970, l'artiste australien Stelarc a cherché à faire de la tentative d'hybridation de son corps avec l'objet technique un événement spectaculaire. Cette fusion de l'artiste et de son œuvre constitue en réalité un trait caractéristique de l'art de la performance. Mais il est ici réexploré, jouant avec l'inquiétante étrangeté, à la manière des travaux de Robert Whitman³, mais aussi avec l'empathie envers un corps dont la souffrance est rendue publique, comme, entre autres, dans ceux de Gina Pane⁴.

S'il est une constante dans l'œuvre de Stelarc, elle se trouve peut-être au sein de la relation très intime que celui-ci entretient avec les technologies qu'il emploie. Certaines machines incorporent des éléments de son image humaine (*Prosthetic Head*, 2002-2003). D'autres s'intègrent à sa chair (*Stomach Sculpture*, 1993). Parfois son corps commande leurs mouvements (*Muscle Machine*, 2003), parfois ce sont elles qui « décident » des gestes que l'artiste doit accomplir⁵ (*Movatar*, 2000). Lucy Suchman note que Stelarc ne dote pas ses objets d'une agentivité par le seul transfert de sa propre capacité d'action. Ses expériences jouent en réalité sur un subtil agencement entre la faculté qu'auraient les technologies à vider le corps de toute volonté et l'ambition de garder le contrôle sur ces dispositifs techniques. Son œuvre vise ainsi à donner consistance à des formes d'assemblage entre l'artiste, les technologies qu'il mobilise et le public, dans le temps et l'espace de la performance (Suchman 2007 : 255).

Le travail de Stelarc peut être compris comme une fiction idéologique. Le dispositif scénographique se construit sur la confusion entre le corps et l'objet technique, grâce à l'utilisation de technologies qui étendent l'activité corporelle autant qu'elles en prennent possession. Il met en forme une dénaturation du corps (Dixon 2007 : 321) dont le spectateur est à la fois le témoin et l'acteur. Mais cette métamorphose n'est que temporaire. Elle repose sur le truchement de l'image générale présentée au public, mais aussi sur la manière dont ce dernier peut être intégré au processus de création de l'œuvre. Ces modalités de la confusion des corps humains et des objets sont en réalité assez caractéristiques de l'art de la performance (Kirby 1965). Elles sont clairement illustrées dans le travail de l'artiste australien. Dans *Exoskeleton*, par exemple (fig. 5), il se fait l'opérateur d'une machine marchante conçue par le F18 Institute for Art Information and Technology. Il porte des vêtements noirs et une prothèse robotique dissimule son bras droit. Derrière lui, une représentation aplanie de l'ensemble est montrée ; une ombre qu'un puissant projecteur permet d'envoyer sur le mur, à laquelle s'ajoute parfois un écran diffusant l'image d'une caméra fixée au plafond. La chimère, mixte d'humain et d'insecte qui rappelle les figures mythologiques des théranthropes (Dixon 2007 : 320), évolue alors dans l'espace. Les déplacements de l'exosquelette sont limités par le câblage qui le lie à la régie, mais l'artiste, lors de cette performance, n'hésite pas à aller vers les spectateurs, à les frôler, dans le vacarme amplifié que produit la machine lorsqu'elle est



3. Dans *The American Moon*, happening présenté à la galerie Reuben de New York en 1960, les spectateurs sont invités à considérer les mouvements de balles de tissu, sortes de marionnettes parfois habitées par le corps d'un acteur (Kirby 1965 : 142-143).

4. Dans *Le Lait chaud* [1972], Gina Pane entaille son dos et ses joues avec une lame de rasoir, déclenchant des réactions d'empathie très vives parmi les spectateurs (Jones et Warr 2005 : 121).

5. Pour un aperçu de l'œuvre de Stelarc, on se référera à l'ouvrage dirigé par Marquard Smith [2005].

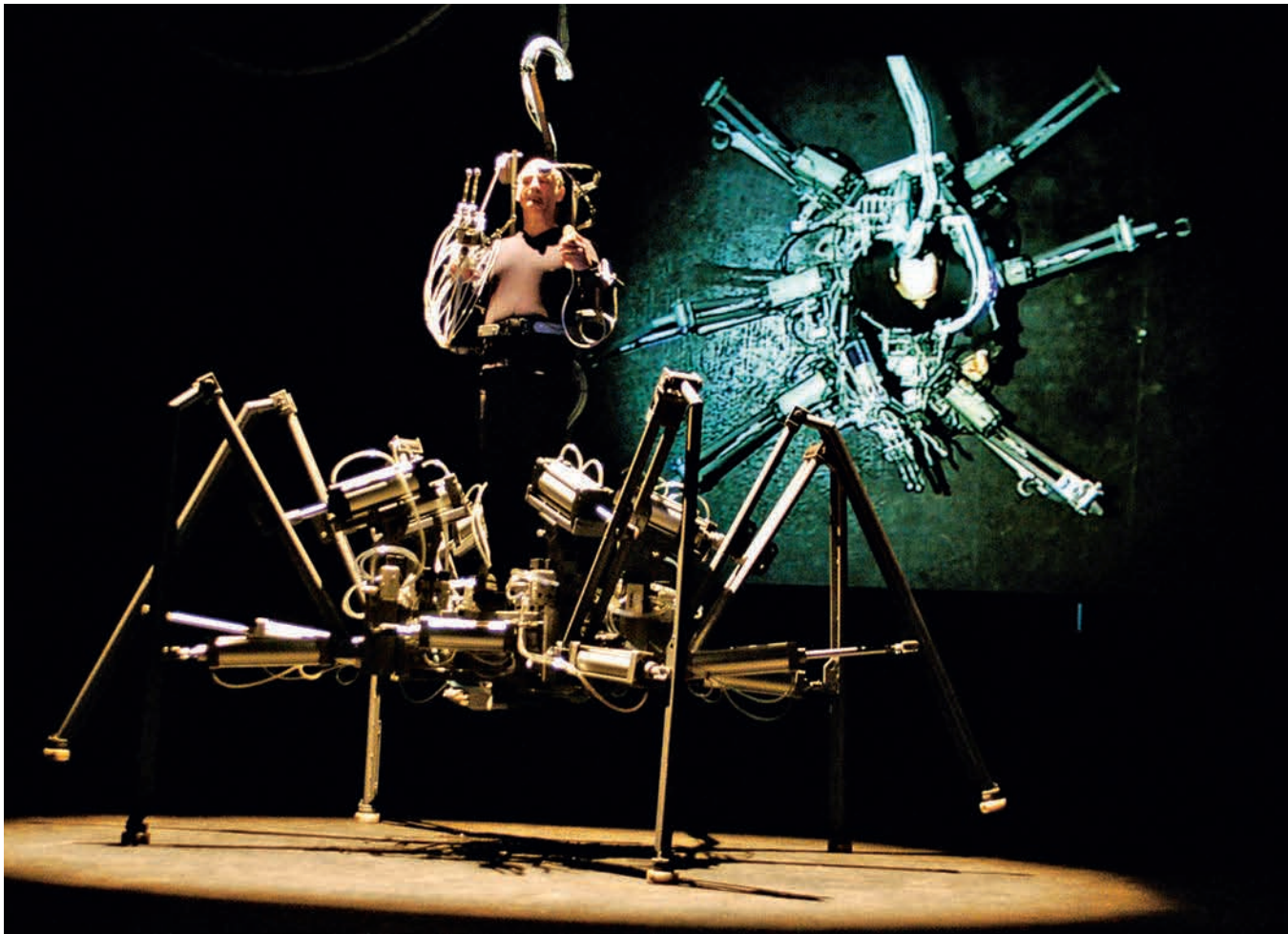


Fig. 5 Stelarc, EXOSKELETON. Cankarjev Dom, Ljubljana 2003. Photo Igor Skafar.

en mouvement. Parfois, le public se sent directement menacé par l'imposante structure de six cents kilos et préfère se déplacer afin d'éviter tout contact avec elle. Dans d'autres cas, comme *Fractal Flesh* et *Ping Body* (fig. 6), le public est le complice, conscient ou non, de l'animation du corps même de l'artiste. C'est à lui qu'il revient de sélectionner le membre à animer, depuis une console ou en effectuant une action sans rapport direct avec la situation (comme une requête sur Internet), qui est automatiquement traitée par une machine tierce, puis convertie en signaux qui sont finalement envoyés sous forme d'impulsions électriques vers les muscles du *performer*.

Cette construction mutuelle de l'œuvre se traduit par une forte continuité entre chaque élément du dispositif. Elle évoque d'abord la tradition mécaniste chère aux fabricants d'automates, mais comporte également une dimension sociale naissant du croisement des actes déterminés par l'artiste et du rapport d'indétermination entre le public et les machines. D'une part, les dispositifs inventés par Stelarc rendent visibles des formes d'expérimentation ayant cours dans le domaine des sciences. Ils consistent en une mise en scène de la recherche⁶. D'autre part, en déplaçant l'expérience sur son corps, ils s'inscrivent dans une esthétique radicale. La performance constitue alors un moyen de

6. La recherche conduit depuis le milieu des années 1960 des travaux concernant le développement d'exosquelettes robotisés (comme Hardiman, développé par General Electric à partir de 1965) ou le contrôle à distance des comportements (Delgado 1969).

capter l'attention des spectateurs et de les aider à penser une transformation à laquelle ils prennent directement part⁷. Finalement, dans l'esthétique construite par l'artiste, la machine permet une profonde remise en question de l'humanité des éléments pris dans le dispositif, mais cette dernière ressortit toujours à une initiative humaine, que celle-ci soit volontaire ou qu'elle dépende du traitement stochastique des signaux émis par l'activité des humains, sans même qu'ils s'en rendent compte. Cette opposition entre les actes volontaires et involontaires, conscients et inconscients, n'est d'ailleurs pas sans rappeler quelques principes relatifs à la distinction entre les notions d'autonomie et d'automatisme dans la danse (Suquet 2006; Franko 1993 : 19). Elle vient souligner la dimension chorégraphique de l'œuvre de Stelarc et, à travers elle, la disposition du public à s'engager dans l'œuvre. Car, au fond, la robotique de Stelarc induit des réponses émotionnelles assez diverses parmi les spectateurs, hésitant entre l'admiration et la crainte. Toutefois, cette variation des sentiments induits par l'artiste est traversée par une idée ; celle de la possibilité d'un avenir où le corps et l'objet technique auraient fusionné.

Il me semble inutile de chercher à savoir si Stelarc est une sorte de savant fou ou un visionnaire. Son œuvre me semble bien plus intéressante si on l'aborde par le biais de ses qualités techniques, de ses nombreuses références aux méthodologies et à l'histoire de la performance, ou de sa propension à nous projeter dans l'idée que nous nous faisons du futur. Or nous avons vu jusqu'ici que la robotique, dans l'art, intervient comme une technique visant à construire non seulement

7. Cette forme de réflexivité est un élément clé de la définition de la notion de performance pour Victor Turner (Turner 1987 : 81).

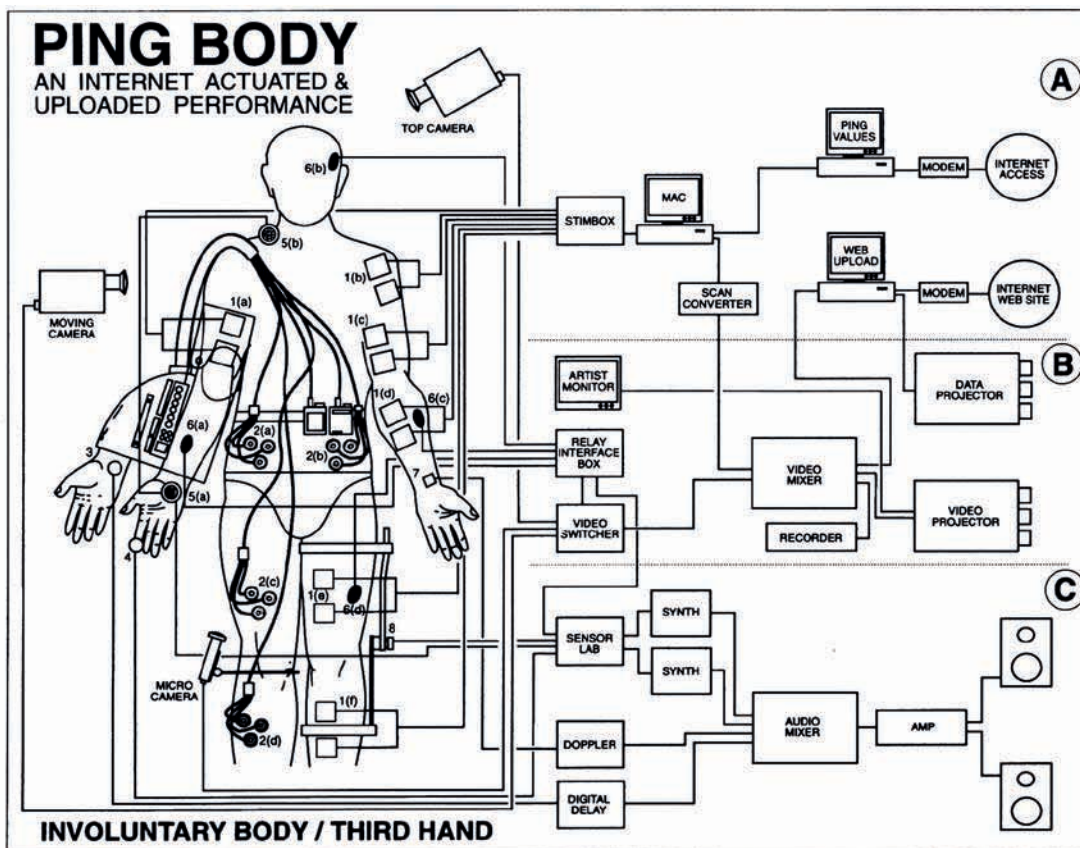


Fig. 6 Stelarc, INVOLUNTARY BODY/THIRD HAND, Yokohama, Melbourne 1990. Diagramme Stelarc.

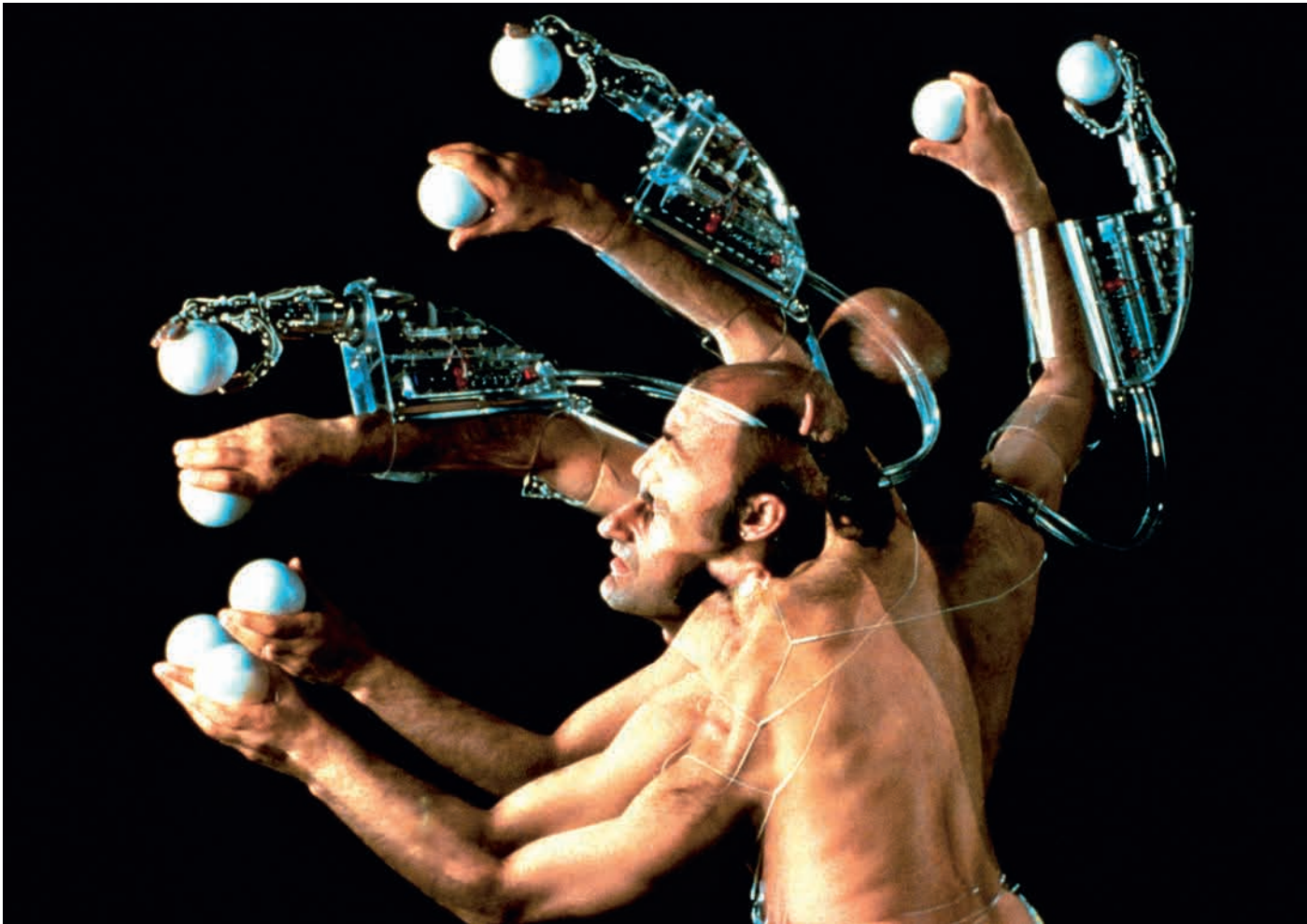


Fig. 7 Stelarc, MULTIPLE HANDS, Roppongi Studio, Tokyo, 1982. Photo T. Ike © Stelarc.

• • •

8. Celle-ci consiste à faire passer pour opératoire une métamorphose n'existant pourtant que lors de la performance.

9. Un des cas les plus emblématiques de ces emprunts à l'art est celui de la robotique des émotions. L'expression des émotions par une machine virtuelle ou humanoïde tient d'une double représentation : d'une part, elle dépend de la manière dont les fonctions émotionnelles humaines ont été comprises ; d'autre part, elle repose sur une iconographie de la représentation des émotions. Sur ce point, une lecture croisée du *Traité des passions de l'âme* de René Descartes (1649) et de la *Conférence sur l'expression des passions* par Charles Le Brun (1668) peut être assez éclairante.

un dispositif scénographique, mais également, et surtout, un moyen de susciter la fascination des spectateurs en capturant leur attention (Gell 1998 : 69). En nous informant ainsi sur la façon dont le public est invité à s'engager dans l'image qui lui est offerte, la fiction⁸ forme un espace pour l'expérimentation. Elle devient un moyen d'étudier les interactions entre humains et machines.

La robotique des comportements et des émotions

« Construire des robots, écrit Frédéric Kaplan, c'est à la fois pratiquer la magie, inventer des solutions technologiques nouvelles et comprendre l'homme. » (2005 : 167) Dans son souci d'amener des preuves de la mécanicité de l'humain, la robotique, à travers la somme importante d'objets qu'elle produit, a non seulement recours à la performance, mais aussi, et plus curieusement, à l'illusion. Elle use ainsi, volontairement ou non, de pratiques et de méthodes relevant de l'art⁹. On peut déjà noter que les roboticiens conçoivent parfois des protocoles d'expérimentation où l'utilisateur est, à son insu, mis en présence d'une machine commandée, non par son programme, mais par un opérateur humain. Cette technique, dite

du Magicien d'Oz, ressemble beaucoup à l'illusion élaborée par Kempelen. Elle offre notamment aux chercheurs qui s'intéressent aux interactions humains-machines une occasion d'évaluer comment une technologie en cours de développement, ou encore inexistante, sera reçue par de futurs utilisateurs. Mais ce mode particulier de création d'artifices ne nous intéressera pas ici. J'aimerais pénétrer plus avant dans la compréhension des systèmes relationnels tels que nous venons de les aborder dans le cadre de l'art et de la performance. Pour cela, je m'appuierai sur une expérience singulière menée au sein d'un important laboratoire de robotique britannique. L'objectif principal de cette recherche n'est pas de créer la réplique exacte d'un humain, mais plutôt de voir comment un humain considère une étrange créature avec laquelle il ne partage que quelques traits ; une créature envers laquelle on éprouverait une sorte d'empathie résultant du contrôle exercé par l'opérateur et émergeant d'une relation à trois où chaque comportement individuel est pris dans une sorte d'improvisation généralisée.

David McGoran, qui est à l'origine de ce projet, s'y est dévoué durant quelques mois avec une équipe pluridisciplinaire comprenant des roboticiens et des artistes, lors de ses études en robotique. Il a d'abord été formé aux arts de la performance, à la danse, au théâtre, au mime et au masque. Il s'est par ailleurs beaucoup intéressé au théâtre de marionnettes, au cinéma, aux animatroniques, et s'est finalement tourné vers la robotique, qu'il enseigne aujourd'hui à l'université, au sein d'un département d'ingénierie et de design. Ce parcours est assez singulier. Beaucoup d'ingénieurs ont un vif intérêt pour les arts, mais peu d'entre eux les investissent directement, par la pratique. Parallèlement, si de nombreux artistes s'intéressent aux robots, ils ne semblent pas toujours très concernés ou même au courant des problèmes abordés par la robotique. McGoran, bien qu'il ne revendique pas le titre d'artiste, est de ceux (ils sont de plus en plus nombreux) qui voient un intérêt à réunir les deux domaines. C'est là la singularité de son approche. Mais lui-même souligne que cet intérêt croisé n'a absolument rien d'original et qu'on se méprend à considérer comme différentes deux façons pourtant très semblables d'envisager le travail de création.

Le projet *Heart Robot* se concentre principalement sur l'interaction humain-machine et repose sur deux questions très simples. Pouvons-nous aimer un robot ? Un robot peut-il nous aimer en retour ? McGoran, qui cultive ce goût pour la simplicité cher à Rodney Brooks¹⁰, a cherché à concevoir une interface rudimentaire, capable de peu d'actions, mais engendrant de grands résultats. Le robot (fig. 9) est équipé de quelques détecteurs l'aidant à déterminer sa position ou lui signalant la présence d'un objet dans sa main. Il cligne des yeux et simule la respiration. Une petite lumière rouge clignote sur son torse plus ou moins rapidement suivant l'état interne qu'il s'agit de figurer, selon que le robot est contracté (pulsation et respiration rapides) ou détendu (pulsation et respiration lentes). Cette alternance du rythme, la manière dont elle est déclenchée lors de l'interaction et dont elle trouve sa place au sein d'un groupe d'actions réflexes simulant des changements de l'état interne de la machine participent d'un scénario de base qui vise à créer l'illusion d'une réaction et, par conséquent, à faire émerger des sentiments d'empathie chez l'utilisateur humain.

Mais ce n'est pas tout. McGoran souligne que ce projet a été conduit sur une très courte période et qu'en conséquence le robot *Heart* n'a pu être complètement achevé. Le roboticien envisage d'ailleurs de poursuivre le travail afin de donner au robot une forme moins rudimentaire. Toutefois, on peut supposer que le caractère inachevé de cette machine renforce l'attachement observé pendant



10. Considéré comme l'un des pères de la robotique, Rodney Brooks a amorcé un tournant en intelligence artificielle, en reconsidérant notamment l'approche computationnelle symbolique. Pour lui, les systèmes vivants doivent être compris dans le monde qu'ils occupent et qui les fait réagir. Aussi, la conception de machines autonomes doit s'appuyer sur la perception artificielle de l'espace et des événements qui y ont cours. Cette nouvelle intelligence artificielle, souligne Brooks, repose sur l'émergence de comportements dépendant de l'interaction de petites unités comportementales. Elle compte sur des architectures sensorimotrices, dites de subsomption, dont la combinaison des éléments permet l'apparition de comportements complexes et adaptatifs [Brooks 1990].

l'expérience. Aux yeux de la plupart des spectateurs qui l'ont approché, *Heart* a l'air d'une créature fragile, malade, étrange, qui contraste avec l'image menaçante caractérisant les humanoïdes¹¹. Par ailleurs, il ne peut se déplacer seul. Il est forcément associé à son opérateur humain. En tant que marionnettiste, McGoran possède une grande expérience de la narration d'histoires. Il a par ailleurs été formé à la tradition des marionnettes japonaises *bunraku*, ce qui lui donne une certaine aisance dans la manipulation dite à vue. Pour lui, cette technique d'animation a quelques points communs avec la robotique. Il y a dans cette tradition, souligne-t-il, un certain art de la gestion du hasard et de l'erreur, la marionnette étant autant dirigée par son manipulateur qu'elle le dirige elle-même¹². L'effet dépend également de l'effacement de l'opérateur, paradoxalement visible du public – art d'attirer le regard du public sur le robot et son histoire, en somme.

La performance implique par ailleurs, et dans la continuité des expériences théâtrales d'Augusto Boal¹³, une participation active du public. Le résultat de cette rencontre avec la machine, et surtout les émotions qui en émergent, laisse supposer que l'empathie qu'éprouvent les humains naît de la remémoration d'une expérience vécue. Ainsi, lorsqu'il est manipulé, *Heart* est capable de montrer des signes de contraction. Sa « respiration », qui se manifeste par des oscillations de son ventre et une pulsation lumineuse sur sa poitrine, s'accélère. Il peut être placé dans les bras d'un spectateur. Le manipulateur prend soin d'orienter la tête de la machine de sorte qu'elle croise le regard de celui qui la tient. Elle cligne alors des yeux. Si le spectateur le tient immobile, le robot va ensuite montrer des signes de décontraction ; la pulsation lumineuse visible sur son torse ralentit progressivement, ainsi que les oscillations de son ventre. Si l'on place ses doigts au creux de sa main, le robot les détecte et les enserre par réflexe, un peu comme le ferait un nouveau-né. Ces signes élémentaires, McGoran les tient de son expérience de marionnettiste. Ils s'organisent autour de trois principes : l'alternance entre la tension et la relaxation, la réaction à des stimuli de l'environnement (dont le sursaut constitue un des signes les plus évidents¹⁴) et la respiration. Dans cette situation, et ainsi doté d'éléments de base formant autant de signes d'une présence autonome mais d'une très grande fragilité, le robot fait directement référence au monde de la petite enfance. Le lien que le marionnettiste entretient avec lui est également celui d'un père à son enfant, d'un point de vue métaphorique (en tant qu'élément du dispositif fictionnel) et de manière littérale (il en est l'auteur). « L'objet est un peu comme un miroir », dit le roboticien, quelque chose sur lequel il projette des éléments de lui-même.

Heart intervient en fait comme le support d'éléments narratifs assez divers. Le robot est formé d'éléments composites qui dépendent d'abord de son créateur ; il est la matérialisation d'une histoire de la robotique que David conte et, à travers elle, celle de sa propre histoire dans la robotique. Mais ces éléments renvoient également aux liens que les spectateurs, enfants comme adultes, peuvent entretenir avec une représentation imaginée, remémorée, dont le robot forme un appui. Ce dernier fait émerger des souvenirs, des envies, et peut-être d'autres choses encore. « Le robot est l'objet d'une relation d'enfant à parent. Quand je le présente aux gens, il est dans mes bras et je le place dans les bras des spectateurs. La réaction d'attachement est presque systématique. Une fois, j'ai vu un homme, assez fort, fondre en larmes lorsqu'il a eu le robot dans les bras. Ces choses très touchantes font partie intégrante du projet *Heart Robot*. » Il est nécessaire d'apporter quelques précisions concernant l'usage, en pareil cas, de ce qu'on désigne sous le terme d'« émergence ». La robotique, notamment le domaine de



11. La mécanisation du corps occupe en effet une place ambiguë dans l'histoire de la modernité. Elle formule une vision d'un humain conçu et géré à la manière d'une machine, indissociable en ce sens des formes d'organisation politique, économique, sociale et technique de l'activité de travail [Schaffer 1999]. L'idée qu'une telle technicisation du corps puisse conduire à l'élaboration de mécanismes surpassant l'humanité a été investie par les artistes dès le début du xx^e siècle, notamment dans la pièce de théâtre *Rossum's Universal Robot* écrite par Karel Čapek en 1920, où le terme « robot » fait pour la première fois son apparition.

12. C'est là un des principaux enjeux du talent de l'opérateur, comme le souligne Donald Keene [1990 [1965]].

13. Le metteur en scène et activiste brésilien a profondément remis en cause la notion de spectateur. Sa vision du théâtre repose sur la nécessité que le spectateur se libère de ses chaînes, agisse et devienne lui-même un acteur [Boal 1996].

14. J'ai eu l'occasion de prendre la mesure de l'empathie qui en résultait et des effets de l'induction psychomotrice lors d'une collaboration avec des roboticiens de la société Aldebaran Robotics portant sur l'expression d'émotions par le robot Nao [Monceaux et al. 2009].

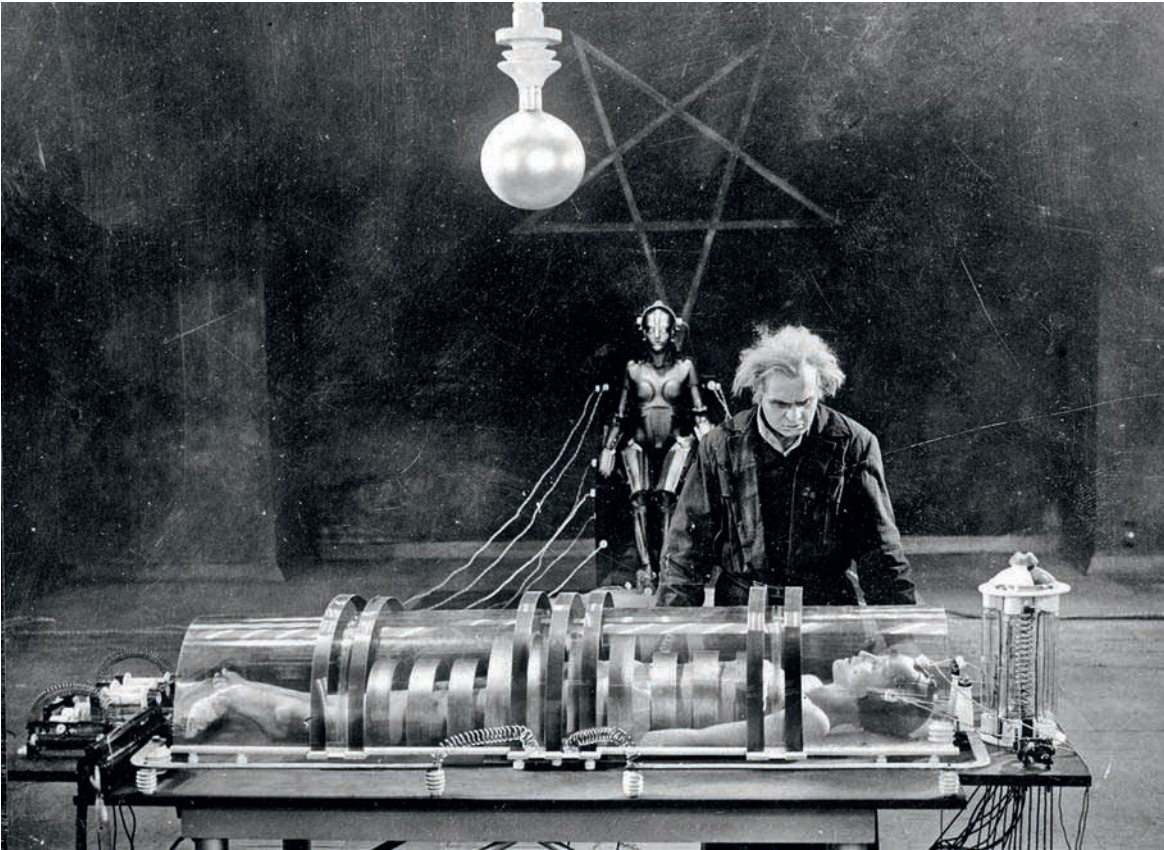


Fig. 8 Fritz Lang, *Metropolis*, avec Rudolf Klein-Rogge et Brigitte Helm, 1926 © Roger-Viollet.

la vie artificielle, s'est récemment emparée de ce thème afin de comprendre comment l'autonomie d'un système peut être générée par l'ensemble des processus sous-jacents qui le composent (Bedau 1997). Suivant cette approche, la fiction construite par McGoran et son équipe invite à réfléchir à la manière dont les interactions entre l'opérateur, sa machine et le spectateur permettent de faire converger les éléments constitutifs de la performance vers une forme d'attachement. L'empathie qui semble caractériser la relation du public au couple « père-enfant » que forment le marionnettiste et son robot apparaît ainsi comme une émotion résultant directement du dispositif fictionnel. McGoran n'a aucun mal à reconnaître le caractère construit de l'ensemble du dispositif. Celui-ci est d'ailleurs bien visible lors de l'interaction. Cette fiction constitue pourtant une expérience à part entière, portant sur les éléments minimaux d'une interaction entre un humain et un robot, soit, en d'autres termes, sur une façon dont les humains conservent le souvenir de leur attachement aux autres à travers l'expérience qu'ils ont des choses¹⁵ (Turkle 2007).

Une heuristique de la fiction

À l'heure où la simulation informatique tend à constituer un mode privilégié de l'expérience scientifique, il me semble nécessaire de lever certaines ambiguïtés quant au statut de la fiction tel que je l'ai abordé jusqu'à présent. J'ai

15. Sherry Turkle considère que les objets nous engagent dans une dynamique réflexive et émotionnelle, notamment par la manière dont ils sont entrés dans nos vies, la façon dont ils nous renvoient à des moments d'intimité, des époques ou des souvenirs. Certains, cependant, fondent leur puissance d'évocation sur leur étrangeté, c'est-à-dire sur le rapprochement qu'ils nous invitent à faire mentalement avec des formes que nous connaissons.

Fig. 9 David McGoran, *Heart Robot*. Avec l'aimable autorisation de David McGoran, photo Ben Dowden.

tenté de montrer de quelles manières les objets robotiques participent d'un espace relationnel. Sur le mode du jeu, à travers l'anticipation d'une fusion du corps et de la machine ou la remémoration d'une expérience personnelle renvoyant à l'enfance, nous avons pu voir que l'intervention de robots auprès des spectateurs implique des projections qui dépendent principalement de ce qui est figuré par leurs concepteurs. Ces expériences s'inscrivent dans une perspective qui fait ainsi converger le monde des arts et celui des sciences. L'ancrage de la robotique dans la pratique artistique n'est toutefois pas si évident à penser de la part des roboticiens. Comme le souligne Kaplan, la différence fondamentale entre un savoir qui relèverait de la magie et un savoir scientifique réside en la prétention du second à une totale transparence. L'opacité qui néanmoins caractérise la perception du fonctionnement des machines induit nombre d'incertitudes concernant les actions dont elles sont réellement capables. Il est ainsi très simple de créer l'illusion de ces capacités en omettant d'en préciser les limites (Kaplan 2005 : 171-173), très simple de taire ce qui peut alors constituer la technologie d'une croyance. En ce sens, le type d'expérience qu'illustre le Turc automate de Kempelen apparaîtrait en complète contradiction avec la recherche de vérité caractérisant la tradition scientifique¹⁶.

La robotique emprunte des voies qui ne ressortissent pourtant pas toujours aux sciences. Véritable nœud de convergence entre les disciplines, elle reste d'abord difficilement accessible, y compris parfois pour ses initiés. L'opacité qu'elle produit ne doit toutefois pas être comprise comme une simple tentative d'abuser le public, même si elle apparaît de prime abord comme le résultat d'un savant mélange de technologie de l'enchantement et d'enchantement de la technologie (Gell 1992). Les robots offrent en réalité de nouvelles méthodes d'expérimentation, de nouvelles manières d'envisager les problèmes qui touchent à notre humanité. Malgré les limites de leur ressemblance avec les corps qu'ils imitent, ils forment autant de moyens d'un savoir sur nous-mêmes ; une anthropologie qui, paradoxalement, construirait la compréhension de ce qui fonde notre humanité par le redoublement incertain de son image.

Il y a, dans les expérimentations que nous avons abordées, un moment clé où les robots sont pris pour autre chose que ce qu'ils sont en réalité, qu'il s'agisse du jeu que la machine propose au spectateur si l'on songe à *SAM*, des tensions qu'elle provoque si l'on pense au travail de Stelarc ou de la mémoire d'un état émotionnel qu'elle mobilise, comme nous l'avons vu avec *Heart*. À ce moment-ci, où l'illusion semble pourtant à son comble, a lieu un événement intéressant pour le chercheur : l'occasion lui est offerte d'accéder à l'expérience subjective du spectateur, d'en saisir la portée. L'alternance entre ce qui tient de l'opacité et de la transparence comme la manière dont les machines permettent d'engager des interactions montrent ainsi que leur action mobilise non seulement l'attention, mais également des représentations du corps. Or cette relation à l'image mimétique, et les processus cognitifs qu'elle implique en matière de perception et de projection, intéresse depuis longtemps l'histoire de l'art.

Il s'agit finalement moins, comme l'a noté Ernst Gombrich, d'un problème relevant du « vrai » ou du « faux » que de la « concordance entre le modèle et l'image reproduite [telle qu'elle] s'obtient peu à peu, au terme d'un long processus dont la durée et les difficultés dépendent du choix d'un schéma initial que l'artiste adapte aux détails caractéristiques de l'image réelle » (Gombrich 2002 : 62). Une image, par nature imprécise, participe ainsi de la définition de ce qu'elle représente. Mais, parallèlement, un spectateur reconnaîtra plus ou moins facilement

16. Les roboticiens semblent garder une certaine distance avec cet objet. Il est tour à tour considéré comme une « grande imposture » (Kaplan 2005 : 165), « une mystification d'illusionniste » (Heudin 2008 : 70) ou encore désigné comme « le fameux faux automate » (Guillot et Meyer 2008 : 61).



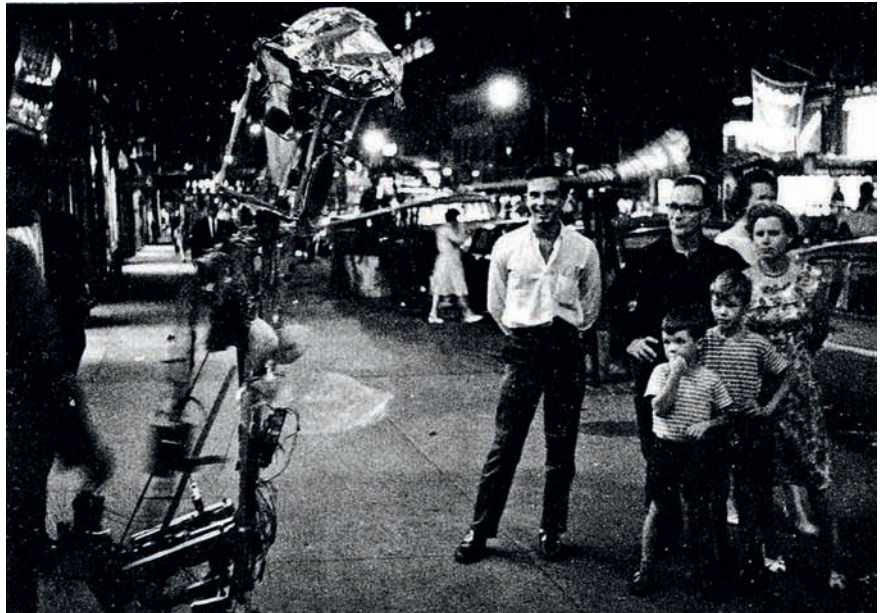


Fig. 10 K-456 au *Second Annual New York Avant-Garde Festival*, 31 août 1964, DR. Photo © Estate of Peter Moore/VAGA, NYC.

ce qui est représenté en fonction de la familiarité qu'il entretient avec l'objet en question. Gombrich insiste sur ces deux aspects de l'imitation : notre capacité à rendre compte de la réalité et à projeter sur elle les éléments d'une perception fantôme, prenant part aux processus classificatoire et herméneutique de la mimésis même. Le spectateur doit d'abord disposer d'une image suffisamment lacunaire, d'un « écran ». Il doit ensuite n'avoir aucun doute sur la manière dont il pourra combler les vides de cette image (*ibid.* : 174). Si l'on songe aux robots que nous avons présentés, la manière dont quelques éléments suffisent à fonder l'impression (ou le souvenir) d'une présence semble comparable à la façon dont une œuvre d'art, en jouant avec l'ambiguïté formelle, peut orienter l'activité du créateur et celle des spectateurs vers une commune recherche de sens. En imitant ainsi la nature de manière suffisamment vague pour ménager des espaces de projection pour les spectateurs, les robots constitueraient une illustration des formes de socialisation des représentations de la personne. Entre un corps qui trouve dans l'objet à la fois l'ébauche et la confirmation de sa propre mécanicité, et une machine qui trouve dans le corps les principes fondateurs d'une présence qui ne lui est pourtant pas équivalente, cette médiation apparaît bien comme une forme de coopération indirecte, visant à définir la pertinence et les effets de la métaphore mécaniste à travers une mobilisation généralisée des sens¹⁷.

L'un des principaux enjeux de l'interaction avec les machines anthropomorphes renverrait ainsi à l'évaluation de leur nature même, ou plus précisément à la manière dont celle-ci peut être définie par contraste avec l'expérience ordinaire que l'on fait de notre propre image (Becker 2011). C'est à ce point que la mimésis scientifique peut retrouver l'imitation de la nature, au travers d'une poétique de la merveille qui, comme déjà par le passé, fait coïncider l'automate merveilleux et l'émerveillement qu'il suscite dans l'œil du spectateur (Brunon 2006). Mais, curieusement, cette action du merveilleux sur l'objet, qu'elle se fonde sur l'ingéniosité du créateur ou sur la réaction du spectateur, n'évacue aucune référence au réel. Au contraire, elle concourt à la vraisemblance, elle

17. Elle rejoint en cela la description de l'acte d'observer qu'a donnée Marcel Duchamp, lors d'une conférence sur l'acte créatif prononcée à Houston, en 1957, où il souligne que les spectateurs font les tableaux en évaluant l'écart persistant entre l'intention du créateur et sa réalisation.

en renforce l'image ; ou, du moins, elle nous engage dans l'image et dans des croyances diverses renvoyant à la manière même dont celle-ci peut être perçue. C'est ce que note Gombrich lorsqu'il souligne qu'en nous imprégnant de la signification de l'élément perçu, la lecture d'une image procède d'une métamorphose ; manière, pour reprendre le célèbre exemple, qu'a la figure d'un lapin de se muer, selon la façon dont on l'observe, en celle d'un canard, et réciproquement.

Il semble difficile d'affirmer si un spectateur peut se laisser tromper aussi aisément que durablement par la machine qu'il observe. Les spectateurs passent ainsi un temps très variable à jouer avec les machines d'Ihnatowicz, ils craignent ou espèrent une possible fusion avec l'objet technique sans jamais remettre en cause l'humanité de Stelarc, et considèrent *Robot K-456* ou *Heart* non seulement à travers les indices de leur subjectivité, mais surtout leur étrangeté. Si d'un côté le spectateur semble effectivement disposé à reconnaître et à projeter sur l'action de ces machines des éléments de sa propre humanité, il est en fait difficile d'imaginer que l'image du robot soit dotée d'un pouvoir tel qu'elle fasse passer l'imitation plus ou moins ressemblante du modèle pour le modèle lui-même. C'est, d'une part, toute l'ambiguïté de l'imitation que de produire à la fois un double du modèle et les moyens de dépasser ce dernier ; innocente magie, note Louis Marin, dont l'issue est de tromper les yeux de celui qui les pose sur l'objet d'art ; image en trompe l'œil d'où résulte l'effet d'une présence stupéfiante et fragile travaillant la représentation par le simulacre¹⁸ (Marin 1994). C'est, d'autre part, toute l'instabilité de l'organisation formelle des images mimétiques, dont la constitution s'appuie sur sorte de négociation autour des éléments pouvant être extraits de la réalité et, par conséquent, sur un ensemble de projections diverses travaillant la connaissance du corps à la fois par le biais de la technique et celui de l'esthétique.

Ces relations, qui ont la machine pour centre, participent au même titre que l'image d'un événement ontologique (Freedberg 1991 : 76-77). Le *caractère*¹⁹ dont est doté un robot, malgré l'apparente fragilité des projections qu'il engage, peut d'abord se fonder sur une communauté de formes, comprenant autant son apparence générale que les actes dont il a été rendu capable. Cependant, l'écart persistant entre la machine et l'humain, aisément évalué par le spectateur, constitue un autre aspect de la caractérisation des machines, qui vise alors moins à confirmer la ressemblance au modèle qu'à la mettre à l'épreuve. L'interaction d'un humain et d'un robot n'est en effet pas toujours aussi simple que les roboticiens pourraient le souhaiter. Et elle semble dépendre autant de la manière dont le spectateur peut assimiler les formes et les mouvements à la vie que des interrogations qu'il formule face aux incertitudes devant lesquelles ce genre d'objet le place. Le robot apparaît ici comme un voile dressé entre le créateur et le spectateur, sur lequel s'imprime une nature que tous deux partagent sans qu'ils puissent pour autant l'embrasser dans son ensemble. L'isomorphisme limité, lors de l'interaction, aux éléments projetés par le créateur et le spectateur sur l'objet ne semble pas permettre la fusion entre l'image et son prototype. C'est du point de vue adopté que semblent alors dépendre nos relations avec de telles machines, selon que l'on souhaite y voir ici un « canard », là un « lapin ».



18. Le pouvoir véritable du trompe-l'œil, note Marin, réside dans le retournement de la représentation qu'il est en mesure d'opérer.

Capturant ainsi l'attention du spectateur, le trompe-l'œil le transforme en son propre spectacle [Marin 1994 : 311].

19. J'emploie le terme dans un sens proche du terme anglais *character*.

EHESS/Laboratoire d'anthropologie sociale
joffrey.becker@ehess.fr

mots clés / keywords : arts // *arts* • robotique // *robotics* • anthropomorphisme // *anthropomorphism*.

Bibliographie

BECKER, Joffrey

2011 « Récursions chimériques. De l'anthropomorphisme des robots autonomes à l'ambiguïté de l'image du corps humain », *Gradhiva* 13 : 113-129.

BEDAU, Mark A.

1997 « Weak Emergence », *Noûs* 31, supplément *Philosophical Perspectives* 11 : 375-399.

BOAL, Augusto

1996 *Le Théâtre de l'opprimé*. Paris, La Découverte [1^{re} éd. française 1977].

BRACELLI, Giovanni Battista

1624 *Bizzarie di varie figure, di Giovanbatista Braccelli, pittore fiorentino, All'III.mo S. Don Pietro Medici*. Livourne, [s.n].

BROOKS, Rodney

1990 « Elephants don't play chess », *Robotics and autonomous systems* 6(1-2) : 3-15.

BRUNON, Hervé

2006 « *Ars naturans*, ou l'immanence du principe : l'automate et la poétique de l'illusion au xvi^e siècle », in Jan Pieper (éd.), *Das Château de Maulnes und der Manierismus in Frankreich*. Munich-Berlin, Deutscher Kunstverlag : 275-304.

DECKER, Edith et LEEBER, Irmeline

1993 *Nam June Paik. Du cheval à Christo et autres écrits*. Bruxelles, Nam June Paik-Éditions Leeber Hossmann.

DELGADO, José M.R.

1969 « Radio stimulation of the brain in primates and man », *Anesthesia and analgesia* 48(4) : 529-542.

DIXON, Steve

2007 *Digital Performance. A history of new media in theater, dance, performance art, and installation*. Cambridge, MIT Press.

DUTENS, Louis

1772 *Lettres sur un automate qui joue aux échecs*. Paris, [s.n].

FRANKO, Mark

1993 *La Danse comme texte. Idéologies du corps baroque*. Paris, Kargo/L'Éclat.

FREEDBERG, David

1991 *The Power of images. Study in the history and theory of response*. Chicago, University of Chicago Press.

GELL, Alfred

1992 « The technology of enchantment and the enchantment of technology », in Jeremy Coote et Anthony Shelton (éd.), *Anthropology, art and aesthetics*. Oxford, Clarendon Press : 40-63.

1998 *Art and agency. An anthropological theory*. Oxford, Clarendon Press.

GOMBRICH, Ernst H.

2002 *L'Art et l'illusion. Psychologie de la représentation picturale*. Paris, Phaidon.

GUILLOT, Agnès et MEYER, Jean-Arcady

2008 *La Bionique. Quand la science imite la nature*. Paris, Dunod.

HANHARDT, John G.

2006 « Chance in a lifetime: on Nam June Paik », *Artforum international* 44(8) ; <http://artforum.com/inprint/issue=200604&id=10623> (consulté le 16 janvier 2012).

HEUDIN, Jean-Claude

2008 *Les Créatures artificielles. Des automates aux mondes virtuels*. Paris, Odile Jacob.

JONES, Amelia et WARR, Tracey

2005 *Le Corps de l'artiste*. Paris, Phaidon.

KAC, Eduardo

1997 « Origin and development of robotic art », *Art Journal* 56(3) : 60-67.

KAPLAN, Frédéric

2005 *Les Machines apprivoisées. Comprendre les robots de loisir*. Paris, Vuibert.

KEENE, Donald

1990 [1965] *No and Bunraku. Two forms of japanese theatre*. New York, Columbia University Press.

KIRBY, Michael

1965 *Happenings, an illustrated anthology*. New York, E.P. Dutton & Co. Inc.

MARIN, Louis

1994 *De la représentation*. Paris, Gallimard-Le Seuil.

METZNER, Paul

1998 « Robert-Houdin and the vogue of the automaton-builders », *Crescendo of the virtuoso. Spectacle, skill, and self-promotion in Paris during the age of Revolution*. Berkeley, University of California Press : 160-210.

MONCEAUX, Jérôme, BECKER, Joffrey, BOUDIER, Céline et MAZEL, Alexandre

2009 « Demonstration: first steps in emotional expression of the humanoid robot Nao », *Proceedings of the 2009 international conférence on multimodal interfaces ICM-MLMI*. New York, Association for Computing Machinery : 235-236.

REICHARDT, Jasja

1972 « Art at large », *New Scientist* 54(794) : 292.

RIGOLEY DE JUVIGNY, Jean-Antoine

1770 « Lettre de M. Rigoley de Juvigny au sujet de l'automate qui joue aux échecs », *Mercur de France* : 181-188.

RISKIN, Jessica

2003 « The defecating duck, or the ambiguous origins of artificial life », *Critical inquiry* 29(4) : 599-633.

ROBERT-HOUDIN, Jean-Eugène

1859 *Confidences d'un prestidigitateur. Une vie d'artiste*, t. I. Paris, Librairie nouvelle.

SCHAFFER, Simon

1999 « Enlightened automata », in William Clark et Simon Schaffer (éd.), *The Sciences in Enlightened Europe*. Chicago, Chicago University Press : 126-165.

SMITH, Marquard

2005 *Stelarc. The Monograph*. Cambridge, MIT Press.

SUCHMAN, Lucy

2007 « Demystification and reenchantments of the humanlike machine », in *Human-Machine reconfiguration. Plans and situated actions*. Cambridge, Cambridge University Press : 241-258.

SUQUET, Annie

2006 « Scènes. Le corps dansant : un laboratoire de la perception », in Jean-Jacques Courtine (éd.), *Histoire du corps*, vol. III : *La Mutation du regard*. Paris, Seuil : 393-415.

TURKLE, Sherry

2007 *Evocative objects. Things we think with*. Cambridge, MIT Press.

TURNER, Victor

1987 *The Anthropology of performance*. New York, PAJ Publications.

Vaucanson, Jacques de

1738 « Lettre de M. de Vaucanson à M. l'abbé D. F. », in *Le Mécanisme du flûteur automate présenté à messieurs de l'Académie royale des sciences*. Paris, Guérin : 19-22.

Windisch, Charles Gotlieb de

1783 *Lettres sur le joueur d'échecs de M. de Kempelen*. Bâle, [s.n].

Zivanowic, Aleksandar

2005 « SAM, the senster and the bandit. Early cybernetic sculptures by Edward Ihnatowicz », *Proceedings of the Symposium on robotics, mechatronics and animatronics in the creative and entertainment industries and arts* : 1-7.

Résumé / Abstract

Joffrey Becker, *Le corps humain et ses doubles. Sur les usages de la fiction dans les arts et la robotique* – Les robots participent sans doute d'une des formes d'anthropomorphisme parmi les plus récentes et les mieux assumées au sein de notre environnement culturel. Ils apparaissent également comme des objets assez peu étudiés par les anthropologues. Ils sont pourtant mobilisés par leurs créateurs au titre d'une réflexion sur notre condition, et ce dans des contextes qui semblent bien distincts : la science et la fiction. Nous proposons ici d'explorer quelques éléments constitutifs des relations entre humains et machines. Il s'agit de voir comment le mouvement conjoint d'imitation et de compréhension du corps favorise la création d'un espace relationnel permettant de penser notre humanité et ses transformations. Nous verrons que cette perspective anthropologique traverse la robotique comme les arts.

Joffrey Becker, *The human body and its doubles. About the uses of fiction in the arts and robotics* – Robots belong to one of the most recent forms of anthropomorphism that is widely accepted in our cultural environment. Yet, anthropologists have tended to understudy them. Robots, however, provide a means for their creators to reflect on our condition in very distinctive contexts: science and fiction. Here, we propose to explore some constitutive aspects of the relationships between humans and machines. The article shows how the combined movement of body imitation and body understanding induces the creation of a relational space in which to think about our humanity and its transformations. This anthropological perspective applies as much to robotics as to the arts.



Esthétiques de la manipulation

Marionnettes et automates au Japon

Zaven Paré

Le paradoxe des pantins

Le théâtre de marionnettes en général et la pantomime des poupées en particulier peuvent nous apprendre toutes sortes de choses, comme le prétendait un certain danseur C... à l'écrivain Heinrich von Kleist dans la ville de M, un certain hiver 1801...¹

Fig. 1 Geminoid F, laboratoire ATR (Advanced Telecommunication Research International), Kyoto, photographie © Zaven Paré.

Le roboticien Masahiro Mori semble se faire la même idée de certaines poupées lorsqu'il place la marionnette de *bunraku* sur l'un des flancs de l'*uncanny valley* de son graphique de 1970 : « [...] honnêtement, je ne trouve pas les marionnettes de *bunraku* particulièrement dérangeantes². » Mais sous une apparence familière et sympathique, l'art de la manipulation de ces poupées nous questionne, c'est ce que je vais m'évertuer à démontrer. La singularité trouble de la robotique la plus contemporaine flirte parfois avec les mimiques des sculptures et des marionnettes les plus anciennes. Mori l'avait bien pressenti, lui qui accordait volontiers plus de vie à une sculpture du Bouddha qu'au robot le plus sophistiqué. Examinons de plus près le cas japonais. Les roboticiens japonais aiment faire remonter l'origine de leur passion aux *karakuri*, ces petits jouets mécaniques très en vogue au XVIII^e siècle, qui ne sont pas non plus sans lien avec la tradition plus ancienne des marionnettes de *bunraku*. C'est à ces deux traditions que j'emprunterai ici mes exemples.

Dans *Le Paradoxe sur le comédien*, Diderot explique que le talent de l'acteur consiste à reproduire mécaniquement et sans émotion les gestes du personnage qu'il joue. L'essai de Kleist, *Sur le théâtre de marionnettes*, illustre aussi à sa façon cette idée : il démontre les paradoxes de la structure du corps humain par des observations sur la souplesse d'un mannequin mécanique. Une rencontre avec un danseur est le prétexte à une conversation sur le mouvement de l'acteur, et finalement à un véritable essai sur le théâtre dont Kleist analyse les tenants et

1. Kleist 1998 [1801].

2. Voir l'interview du professeur Masahiro Mori dans ce même dossier et le graphique p. 28.

les aboutissants. Il dépersonnalise l'interprète en parlant d'un objet, questionne le jeu en l'abordant du point de vue de la mécanique et réduit ainsi la scène à des enjeux géométriques. Si l'objet, le mouvement et le lieu n'ont pas qu'une fonction de support, ils sont cependant décrits comme les éléments participants des mécanismes d'une composition. Le danseur, en bon mécanicien, explique alors à Kleist qu'il suffit de commander des points à l'intérieur d'un pantin pour transformer leurs membres en pendules obéissant d'eux-mêmes à un centre de gravité de façon mécanique, sans que le machiniste y soit pour rien. Cette gravité détermine en partie la raison des figures, le rythme des mouvements et la grâce de la danse : « Chaque fois que le centre de gravité était déplacé en ligne droite, les membres se mettaient à décrire des courbes ; souvent même, agité de manière purement fortuite, le tout adoptait une sorte de mouvement rythmique, qui ressemblait à la danse. » (Kleist 1998 [1801] : 7)

La gravité dans le théâtre de *bunraku*

Le théâtre de *bunraku*, tel qu'on le connaît actuellement, est l'une des formes japonaises de théâtre de marionnettes à s'être fixée le plus tardivement à Osaka. En 1811, le petit Jōruri d'Osaka était le seul endroit donnant régulièrement des représentations de ces spectacles traditionnels de marionnettes³, mais sous l'ère Meiji, à la fin du XIX^e siècle, son genre connut un regain d'intérêt auprès du public⁴.

Si l'on regarde maintenant une marionnette de *bunraku* (généralement appelée *ningyo*) et que l'on ne s'attarde pas sur sa manipulation, on pourrait croire qu'elle incarne de manière emblématique la somme des significations de la marionnette à fils du texte de Kleist. Or il suffit de passer un peu de temps avec la troupe du théâtre national de Bunraku d'Osaka pour se rendre compte que la manipulation des marionnettes y est imprégnée de présupposés bien différents. Le *bunraku* est une forme d'expression artistique à part, occupant une place singulière dans le champ des créatures artificielles. Car, alors que Kleist se sert de la marionnette comme métaphore littéraire de l'impossibilité d'un retour à un « paradis verrouillé », le *ningyo*, par sa savante manipulation, incarne en fait une forme condensée des contraires de la marionnette décrite par Kleist. Dans le *bunraku*, tout comme dans d'autres disciplines traditionnelles japonaises, le contrôle a une autre visée. Sa maîtrise n'est pas subordonnée à l'exaltation d'un retour à un état antérieur meilleur, ni à aucun paradoxe du jeu d'interprétation du comédien. C'est la marionnette qui doit sembler exprimer une émotion qu'elle ne ressent pas et non le marionnettiste, et c'est lui qui doit reproduire l'intégralité de la structure du corps humain par ses manipulations. Les manipulateurs et leurs marionnettes s'inscrivent plutôt dans la recherche d'une harmonie toujours perfectible. Comment ce principe apparemment aussi abstrait peut-il s'inscrire et se lire dans la manipulation elle-même ? C'est sans doute l'une des multiples virtuosités du texte de Kleist que d'arriver, en prenant pour point de départ la simple description technique d'une marionnette en fonctionnement, à des considérations d'ordre philosophique. Le même saut de la technique dans la représentation de la pensée serait facile à réaliser à partir du *ningyo*, mais il faudrait alors passer par l'incontournable figure du manipulateur et non rester centré sur le pantin. Chaque placé de geste est préparé, pensé et accompagné par les manipulateurs afin de gommer leur propre présence, bien qu'ils accompagnent le *ningyo* sur scène à la vue du public. L'adresse d'un enchaînement de



3. Uemura Bunraken, qui en était propriétaire, le fit déplacer en 1872 à Matsushima. Son nouveau théâtre ouvrit sous le nom de Bunraku-za, donnant son nom actuel à cet art.

4. En 2003, le *bunraku* a été classé par l'Unesco parmi les chefs-d'œuvre du patrimoine oral et immatériel de l'humanité.



Fig. 2 Domon Ken, Représentation de « Sugawara et les secrets de la calligraphie » (*Sugawara Denjyu Tenarai Kagami*), 1942 © Ken Domon Museum of Photography.

mouvements y atteint un degré de précision tel que celui-ci ne peut exister en dehors de la préparation des détails nécessaires à sa construction. Le déroulé de ce mouvement est si fluide que la composition arrive à produire l'effet contraire d'une mécanique. C'est que l'articulation mécanique y est envisagée d'emblée comme la modulation d'un flux, et c'est le manipulateur qui est à même d'opérer ce glissement de la mécanicité dans la fluidité. Le maître de *bunraku* peut faire oublier la pesanteur qui cloue la marionnette au sol grâce à un travail sur la légèreté et sur l'effet de présence des *ningyo*. Dans le *bunraku*, tous les mouvements, ceux des marionnettistes comme ceux des *ningyo*, fonctionnent alors comme une danse, dans le même rapport assez subtil des nombres à leurs logarithmes ou de l'asymptote à l'hyperbole décrit par Kleist à propos du rapport des mouvements subtils des doigts des marionnettistes et des poupées qui y sont attachées. Mais, dans les *ningyo*, ce rapport de l'asymptote à l'hyperbole n'est pas

la résultante d'un mouvement pendulaire résultant des effets de la pesanteur. Au contraire de l'exercice de la simple gravité physique des corps des marionnettes à fils ou de certains danseurs, les mouvements d'un *ningyo* n'existent pas en dehors d'une sorte de mise en tension discrète, d'un calcul silencieux de la direction des gestes des marionnettistes, ni en dehors de leur déconstruction par le regard admiratif du spectateur. Par leur contrôle absolu, les marionnettistes de *bunraku* renforcent à chaque seconde la direction et la signification de chacun des gestes des *ningyo*, comme dans certaines pratiques de l'art du masque, dans le théâtre *nō* par exemple. La poupée paraît alors suspendre sa chute, donnant pour ainsi dire l'impression d'arrêter son vol au-dessus de la scène du théâtre. La manipulation des *ningyo* se pratique en effet approximativement à un mètre du sol, derrière un panneau dissimulant notamment les jambes des manipulateurs. Les commandes des manipulations ne sont pas cachées par les frises du cintrier d'un théâtre comme dans la pratique de la marionnette à fils, mais la présence des manipulateurs est en partie tronquée par une palissade qui sépare les spectateurs de la scène. Les *ningyo* sont des marionnettes qui montent et semblent s'élever en puissance, et non des pantins qui chutent sous l'effet de la gravité, comme c'est le cas des marionnettes à fils.

Continuons à préciser cette différence. Chaque *ningyo* est normalement manipulé par trois personnes. Cette présence des trois montreurs intervient dans la qualité particulière de l'attention des spectateurs. Ainsi, le risque d'une trop grande distraction provoquée par la présence des manipulateurs est en partie compensé par l'usage d'une robe noire, le *kurogo*, également utilisée dans la tradition du théâtre *kabuki*, qui suggère l'invisibilité des montreurs cagoulés. Mais il est donné au public la possibilité de voir le maître tête nue, tout comme il pourrait contempler à loisir l'expression d'un joueur de Stradivarius qui donne vie à son instrument. S'opère alors un curieux va-et-vient entre l'observation du visage impassible du maître et le masque de la poupée. Le maître principal ou chef montreur, appelé *omo zukai*, manipule de sa main gauche les mouvements de la tête, nommée *kashira*, en tenant un bâton équipé de leviers, et de sa main droite ceux de l'avant-bras droit du *ningyo*. Les deux autres manipulateurs encapuchonnés de noir contrôlent respectivement l'avant-bras gauche et les jambes : le *hidari zukari* contrôle la main gauche de sa main droite, le *ashi zukari* contrôle les pieds et les jambes. Les marionnettes de femmes n'ayant pas de jambes, il doit suggérer leur présence en passant ses mains dans le bas du kimono de la marionnette. La tête et les membres sont les uniques parties rigides du corps, reliées entre elles par l'étoffe molle du kimono du *ningyo*. La nécessité de simuler la présence de la corporéité de la marionnette implique donc une très grande organisation et impose un haut degré de coordination entre les trois montreurs afin d'obtenir un mouvement fluide et naturel. La parfaite synchronisation des manipulations de la tête et des membres de la marionnette est nécessaire pour que le kimono ne se contente pas de tomber sous le poids de son étoffe, mais qu'il puisse au contraire donner vie ou prendre chair.

Contrairement à la marionnette à fils de Kleist ou à la description des tombés de drapés par Gaëtan Gatian de Clérambault⁵, par exemple, même s'il est possible de parler de plusieurs points à l'intérieur des pantins ou figures, les mouvements du corps des *ningyo* adoptent donc des directions qui ne peuvent être décrites par de simples lignes droites accompagnées de mouvements elliptiques. Le kimono nécessitant une technique gestuelle de pliage, ce n'est que par un jeu d'effets de manches que la pratique de ces mouvements peut en fait décrire des

• • •

5. Voir Collectif 1997.



Fig. 3 Kumaseda, montreur de marionnettes japonais, s.d. Paris, Bibliothèque nationale de France.

courbes dans l'espace. On peut illustrer ce type de figure en prenant l'exemple de l'évolution du port du kimono entre différentes générations de femmes, qui, aujourd'hui encore, l'utilisent dans divers lieux publics au Japon. Observons par exemple une jeune fille en kimono se tenant à une poignée accrochée au plafond d'un wagon dans le métro de Kyoto. On note que, la plupart du temps, sa manche descend, laissant apparaître son avant-bras ainsi dénudé. Au contraire, s'il s'agit d'une femme plus âgée, on remarquera qu'un savant geste horizontal d'ouverture de l'avant-bras avec la paume de la main vers le haut, puis de virement de celle-ci et de retour de l'avant-bras plié sur lui-même, précède la prise en main de la poignée à la verticale. Ainsi, grâce à ce mouvement de va-et-vient, d'ouverture et de fermeture dessinant discrètement un « S » dans le vide, la manche ne glisse pas vers le bas, le tissu est replié sur lui-même sous l'effet de son propre poids, ce qui permet de garder le bras couvert jusqu'au poignet en toute pudeur. Les manipulateurs de *bunraku* sont sans cesse contraints au même type de gestuelle afin de ne pas dévoiler la partie de l'avant-bras de la marionnette vêtue d'un kimono que le maître manipule à mains nues. Il n'en montre que l'extrémité, c'est-à-dire, la plupart du temps, uniquement les doigts de la poupée. Seules ces extrémités du corps du *ningyo*, la tête, les mains et les pieds, donnent alors ce qu'on pourrait appeler une impression de mouvement par courbes elliptiques. C'est sans doute ce rapport entre les mouvements courbes et fluides de la tête et des mains qui crée un mouvement rythmique assimilable à une danse. Les articulations des membres sont rudimentaires et requièrent une attention très précise, nécessitant une parfaite maîtrise de la part du manipulateur pour arriver à un tel effet.



Fig. 4 Dynamique entre le *ningyo* et le *omo zukai*, le *hidari zukari* et le *ashi zukari*, in *Super Premium Magazine Serai*, numéro 2, p. 39, Shogakukan Publishing, Tokyo, 2009.

Parce que chacune des parties du corps est contrôlée par un marionnettiste spécialisé, elle peut être considérée comme une marionnette. Dans un *ningyo*, il y a pour ainsi dire la marionnette que forment la partie droite et la tête, la marionnette de la partie gauche et la marionnette de la partie basse, constituée par les jambes. L'ensemble du corps prend appui sur celles-ci tout en étant suspendu, maintenu dans l'espace par ses montreurs. Comme la manipulation de chaque partie est l'objet d'un savoir-faire spécifique, réglé en harmonie avec le reste du corps, chacune d'entre elles répond à sa propre chorégraphie tout en se mariant à celle des autres pour former un ensemble fluide. Le maître Kanjuro Kiritake III, qui dirige la tête et la partie droite des *ningyo*, parle d'un flux de la partie droite et considère sa manipulation comme étant un prolongement intime et direct de son cerveau. Le *ningyo* est selon lui une extension naturelle de ses mains, de ses bras et de la gestuelle de son corps. Ainsi, on n'est plus en présence d'une simple chorégraphie de la marionnette et de ses parties, mais d'un véritable ballet incluant les marionnettistes, leurs gestes et leurs déplacements. Au contraire de la marionnette décrite par Kleist, le *ningyo* ne dépend pas d'un ou de plusieurs centres de gravité, mais de trois pôles en mouvement selon un flux de contrôles et de feedbacks complexes. Ces subtiles interactions entre les manipulateurs éclipsent, par leur virtuosité, le simple et suggestif mouvement pendulaire d'une quelconque marionnette à fils. On n'a pas affaire ici à des mouvements en ligne droite qui provoquent un balancement gravitationnel parfois fortuit, mais bien à un jeu de courbes calculées résultant d'inductions sensibles, dont le rythme compose des mouvements créés au service de l'expression harmonieuse et vitale d'un corps complet : le corps muet d'une marionnette dont on peut aller jusqu'à sentir les battements de cœur et la respiration.

Les *ningyo* et les *karakuri*

Grâce au maître de *bunraku* Kanjuro Kiritake III, je suis resté dans les coulisses du théâtre national de Bunraku durant un mois, puis j'ai assisté à l'enseignement de la manipulation des *ningyo* auprès d'un groupe de femmes du théâtre Jōruri, de la région rurale voisine au nord d'Osaka, et auprès de jeunes enfants, élèves d'un groupe scolaire voisin du théâtre d'Osaka.

Comme j'ai pu l'observer aussi dans l'art du *karakuri*, l'apprentissage ne passe pas ici par la transmission de connaissances orales ou écrites, mais essentiellement par l'observation du travail du maître. Le maître ne montre pas vraiment, en général il parle peut, et il démontre encore moins ; en fait, il incarne la pratique. L'acquisition de la pratique de la technique, que ce soit dans la manipulation des *ningyo* ou dans la fabrication de *karakuri*, représente un défi pour l'apprenti. Celui-ci doit dans certains cas voler l'information : par exemple, surprendre le doigté de la main gauche du maître sous la robe de la marionnette lorsqu'il est chargé de la ramener dans la loge de ce dernier. Le savoir n'est pas envisagé comme un bien collectif au sens habituel du terme, étant donné qu'il repose, dans le cas du *bunraku*, sur des secrets de manipulation, ou encore sur des mécanismes très sophistiqués dans la conception des *karakuri* (où l'on n'utilise pas de plans de fabrication).

Ces singularités dans la pratique et l'apprentissage de la manipulation des *ningyo* permettent de comprendre pourquoi le professeur Mori a placé ces marionnettes à mi-chemin sur la courbe ascendante de son *uncanny valley*.

Ce n'est pas pour rien que cette partie du graphique donne une impression de vertige : les marionnettes se retrouvent entre la partie basse du schéma, où le professeur Mori évoque les images d'un cadavre et de prothèses médicales, et son sommet, où culmine l'idéal de la représentation humaine incarné par la statuaire bouddhiste. Ce que souligne le professeur Mori en chargeant d'un tel potentiel la marionnette de *bunraku*, c'est que ces *ningyo* sont en fait des objets en devenir. Il est vrai que l'art du *bunraku* a cette faculté de muer l'objet immobile en *présence* grâce à la précision de la gestuelle de ses manipulateurs. Mais le professeur Mori ne considère pas l'activité du manipulateur à proprement parler. Il ne s'en tient, en vérité, qu'à la capacité de mouvement de la marionnette qu'il considère comme un simple objet animé, soulignant la façon dont le mouvement lui permet de devenir autre et de se rendre à nous familière par son passage de l'inerte au « vivant ». Comment s'effectue ce passage ? On pourrait croire que le mouvement permet essentiellement de passer d'un état à un autre, d'une expression à une autre, d'une sensation à une émotion et pourquoi pas à l'expression d'un sentiment. Certes, lorsqu'un corps est en mouvement, il passe par différents états et expressions. Il est également possible d'identifier sur ces *ningyo* des caractéristiques sociales, notamment par leurs attributs vestimentaires et leurs coiffures (il en existe près de quatre-vingts pour les hommes et un peu plus de la moitié pour les femmes). Mais qu'en est-il d'un visage immobile dont les traits sont peints et dont ni les yeux ni la bouche ne bougent, comme c'est souvent le cas des *kashira* (têtes) des marionnettes de *bunraku* ? C'est un article de l'ingénieur en mécanique Yoshikazu Suematsu, passionné par les *karakuri*, qui m'a amené à comprendre ce qu'une tête de poupée japonaise peut contenir d'énoncé⁶. Contrairement aux visages des automates occidentaux, qui parfois expriment ou taisent leurs émotions par des mouvements d'yeux et de bouche, il est la plupart du temps impossible d'induire, de prime abord, une présence psychologique à partir des traits d'une poupée japonaise. Non pas que ces traits dissimulent quelque chose, mais le visage semble fermé sur lui-même au point d'être illisible par un observateur peu familier. À moins de développer une sensibilité à de furtifs mouvements des yeux qui se détournent de l'alignement du visage, à des clignements de paupière à peine visibles et à de fins rictus, ses potentialités expressives nous échappent largement. S'il est souvent impossible, dans ce contexte, de distinguer les traits caractéristiques d'une expression individuelle, il est probable que la lisibilité émotionnelle d'une marionnette de *bunraku* se décide largement ailleurs, mais où ? Je ferais volontiers l'hypothèse qu'elle est justement condensée dans ce passage presque imperceptible, que les grands maîtres de *bunraku* aiment maîtriser, de l'immobilité à la précision d'un mouvement subtil.

Faisons un petit détour par une autre tradition japonaise, celle des automates appelés *karakuri*, qui est antérieure au *bunraku* d'Osaka. Le visage des automates y est lui aussi fixe, souvent avec les yeux mi-clos. Or il leur est curieusement prêté un grand nombre d'expressions faciales. La galerie d'exposition peu éclairée du maître Shobe Tamaya, neuvième du nom et dernier fabricant de *karakuri* à Nagoya, m'en a donné une brève illustration, confirmant en partie cette intuition.

L'automate japonais de « l'enfant tirant à l'arc », caractéristique du très grand savoir-faire mécanique de cet art au début du XVIII^e siècle, est ce qu'on appelle « un automate de chambre ». « Automate de table » ne serait pas tout à fait juste, puisque la plupart du temps les *karakuri-ningyo* étaient disposés pour être pré-

• • •
6. Yoshikazu Suematsu [professeur au département d'ingénierie électromécanique de l'université de Nagoya], in *Karakuri Frontier*, <http://suelab.nuem.nagoya-u.ac.jp/~suematsu/karafo.html>.

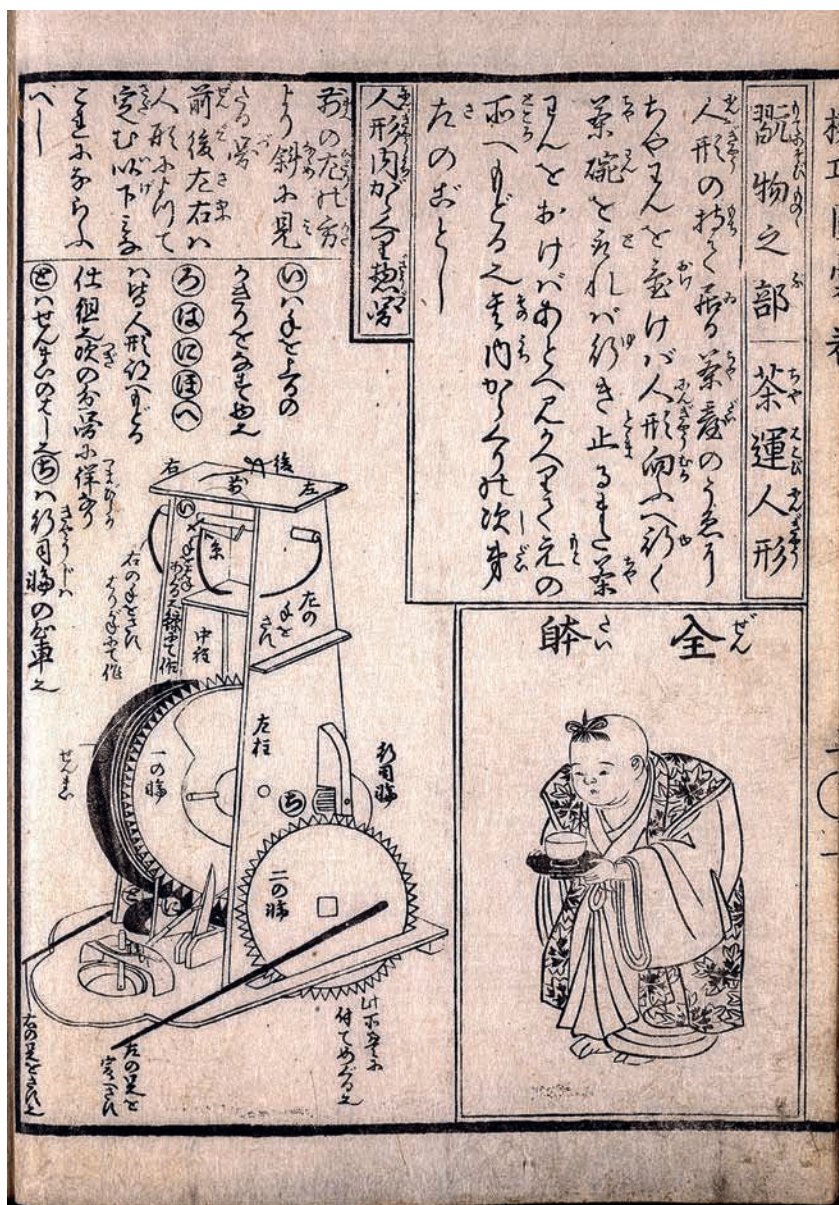


Fig. 5 Illustration du Karakuri Zui, *Recueil illustré des machines astucieuses*, de Hosokawa Honzō Yorinao, 1796 © The British Museum, Londres, Dist. RMN/The Trustees of the British Museum.

sentés sur un tatami (de 182 sur 91 cm, unité de mesure appelée *jō*), ce qui déterminait la longueur de leurs mouvements, la durée de leur mécanisme et la possible complexité de leurs gestes. Il en est ainsi pour la longueur du parcours du *karakuri* serveur de thé et pour la portée de la flèche du tireur à l'arc. Posé sur le tatami, ce dernier prend avec sa main droite l'une des cinq flèches sur le support en éventail disposé devant lui. Comme un véritable archer, il arme son arc avec cette flèche, le bande en visant une cible à une distance d'approximativement deux mètres (un tatami) et tire. Il répète aussi minutieusement que magistralement l'opération par cinq fois, laissant estomaqué l'invité auquel est offerte la spectaculaire démonstration. L'hôte prend soin de remonter l'appareil en tirant sur une corde qui déclenche la mécanique du boîtier carré

Fig. 6 Anonyme, acteur manipulant une marionnette, XVIII^e siècle. Paris, Bibliothèque nationale de France.

et transparent disposé sous la figurine animée. Voici ce que décrit dans son article Suematsu, ayant assisté à l'actionnement de ce type d'automate : « Si la flèche atteint sa cible, l'archer reprend joyeusement une nouvelle flèche, mais si sa flèche suivante n'atteint pas son but, l'archer prend la prochaine flèche avec une expression qui signifie qu'il fera mieux la prochaine fois. » Rappelons qu'il s'agit d'une figurine de quelques centimètres de hauteur seulement, assise en tailleur, et dont la tête en bois ne dépasse pas 4 cm. On est d'une part face à la miniaturisation d'une représentation et d'un mécanisme, et d'autre part devant la très grande simplicité d'expression d'un petit visage sculpté totalement impassible. Il est ainsi intéressant de constater combien le maître de *karakuri* est avant tout apprécié pour ses qualités de sculpteur. Il est par ailleurs étonnant de remarquer combien la charge d'expression de ce petit visage peut aller au-delà d'émotions simples telles que la joie, la peur, la rage ou la peine. Ces expressions, qui sont pourtant déjà très différenciées, semblent finalement négligeables au regard du potentiel d'intentions perçues sur le visage neutre de la poupée. Après la pause, durant laquelle le petit archer semble regarder le spectateur, sa tête s'incline vers le bas, vers son carcan ; puis, alors qu'il ne fait qu'un mouvement de la tête, c'est son regard qu'il semble diriger vers la main qui tient la base de la flèche ; d'un autre mouvement de la tête, il aligne une fois encore son regard en direction de la cible ; la flèche est lâchée, elle poursuit inéluctablement sa trajectoire jusqu'à son but, et ainsi de suite. L'on note que le déroulement de cette action, aussi complexe qu'harmonieuse, s'exécute avec la précision et le silence d'une horlogerie raffinée. Mais, alors que l'on cherche à analyser nos propres réactions de spectateur, il est absolument impossible de dire si c'est dès la première démonstration ou après la deuxième ou la troisième que l'on se met à charger d'intentions la figure de la poupée. Il s'agit bien, avant tout, d'un divertissement, mais comment cette distraction opère-t-elle exactement ? À quel moment ressent-on la joie que semble exprimer l'automate ? Ou bien à quel moment encore éprouve-t-on de la déception face à l'échec ou de la résignation dans l'anticipation du prochain coup ? Force est de constater qu'arrivé à la deuxième série de mouvements synchronisés de l'automate, mes impressions et mes observations n'étaient plus les mêmes. Attentif aux moindres détails, mon regard s'est sans doute alors porté davantage sur le mécanisme. Dans un premier temps, j'ai remarqué la simplicité du système de fils, remontant leviers, contrepoids, ressorts, poulies et engrenages. De prime abord, il s'agit de six types de commandes de base, mais une fois actionnées, elles révèlent une complexité extrême pour l'œil d'un simple curieux. Remarquons que le mécanisme est en grande partie en bois (jusqu'à neuf variétés), donnant l'impression d'une certaine fragilité de l'ensemble. Mais ensuite, il est fascinant de constater combien la sophistication mécanique au-dedans est transformée en mouvements harmonieux au-dehors. La découverte de cette horlogerie complexe n'empêche pas l'automate de se charger d'un supplément d'âme dès lors qu'on l'observe attentivement. Dans le clair-obscur de la pièce où le maître Tamaya effectuait sa démonstration, son visage semblait nous regarder peu à peu. Un jeu d'ombres portées sur cette tête mobile accentuait sa force suggestive, laissant entrevoir une multiplicité d'expressions. Et je ne crois pas me tromper en disant que toute personne qui entre en interaction avec un *karakuri* subit le même sort que moi. Car ce n'est pas l'automate qui multiplie les expressions sous nos yeux, mais c'est notre perception émotive de spectateur qui change.





Fig. 7 Atelier de restauration et de fabrication de *ningyo*, théâtre du Bunraku d'Osaka, photographie © Zaven Paré.

Par quels stades ou états psychologiques passe-t-on pour finir par éprouver de l'empathie pour cet objet mécanique? On peut distinguer dans un premier temps un rapport particulier à la dimension réduite de l'objet, puis une sorte d'empathie pour sa fragilité dans le jeu d'adresse. On finit par considérer l'archer automate comme on jugerait un véritable archer : « Pourvu qu'il ne manque pas son prochain coup ! » se dit-on, tout comme on pourrait dire au fragile petit serveur de thé : « Fais attention de ne pas renverser ton bol ! » En fait, qu'il s'agisse de la poupée d'un automate ou d'une marionnette, le concepteur a beau chercher dans ces objets anthropomorphiques la prouesse du jeu mécanique ou celle de la manipulation, celles-ci sont constamment remises en question par la performance devant un public. D'une part, le caractère anthropomorphique de l'objet

est mis à l'épreuve de façon répétée lors de la représentation, ce que nous appelons performance n'étant ici que répétition mécanique, et d'autre part, il y a mise en scène d'une prise de risque mettant en jeu l'adresse, l'équilibre et la fragilité technique de l'objet. La précision de l'acte qui définit ici la prouesse technique devient la manifestation d'un trait de vérité humaine. Celui-ci réside dans le simple geste de la machine qui tient un bol en équilibre, dans l'orientation du tir à l'arc ou dans l'envol de la marionnette de *bunraku*. Mais essayons de décrire de manière plus détaillée les possibles interprétations des positions de la tête de l'archer dès lors qu'elle se met en action. On verra qu'il est difficile de ne pas succomber à un penchant bien connu chez les humains, qui consiste à attribuer aux choses animées un supplément d'âme.

À l'arrêt, le visage de l'automate arbore un sourire discret que l'on retrouve au coin des lèvres de certaines sculptures de la Grèce antique. C'est un sourire que l'on rencontre aussi couramment dans la statuaire bouddhiste et qui donne une impression indéniable de sérénité. La figure est aimable, enfantine et un peu joufflue, bref notre archer semble sympathique et assez bon enfant. On sourit volontiers, il nous est agréable, il semble acquiescer et avoir confiance en lui, il est même un peu fier. C'est tout juste s'il ne nous ferait pas un clin d'œil. Sa coiffure est amusante. En même temps, il apparaît digne dans son kimono, assis confortablement en tailleur. Il tient son arc à l'horizontale, comme un véritable archer, et commence son action en ramenant l'arc vers lui. À cet instant, j'ai l'impression que son regard croise le mien et j'éprouve durant une fraction de seconde une forme de connivence. Sa tête s'incline vers le bas en direction du carcan où sont disposées ses flèches. La lumière illumine son front, renforçant l'intelligence de son petit crâne, mais les traits de son visage basculent dans une légère ombre, lui conférant une expression de concentration au moment où il s'empare d'une flèche. J'imagine mal que de tels détails n'aient pas été soigneusement recherchés par le fabricant. L'automate donne vraiment l'impression de choisir la flèche qu'il va utiliser parmi les cinq disposées devant lui. Cette mise en scène de la possibilité du choix renforce sans doute notre propension à lui attribuer une intelligence. Les flèches se présentent comme un éventail de propositions. Il prend donc avec sa main droite l'une des cinq flèches, puis, alors qu'il ne fait qu'un mouvement mécanique de la tête, tout se passe comme si son regard se dirigeait vers sa main. Il pince la base de sa flèche, paraît se concentrer. L'appareil est presque silencieux et la petite poupée semble autant sourde que muette. Les plis du kimono bougent avec naturel, ce qui renforce la présence de la petite silhouette. L'automate arme son arc avec la flèche et le bande. D'un autre mouvement, sa tête s'incline sur la droite, et le creux de son œil droit bascule dans l'ombre. Il aligne avec plus de précision son regard en direction de la cible et semble plisser cet œil pour se focaliser sur le centre du cercle. Il paraît retenir son souffle; nous aussi. Je ne sais plus si je décris un véritable tireur à l'arc ou une figurine mécanique. Le temps semble soudain suspendu dans un très bref silence, rempli de la concentration qui accompagne la gestuelle fine et précise de l'archer. Ce dernier lâche sa flèche avec un sourire de satisfaction, se relâche physiquement et se détend mécaniquement. Il semble vouloir nous faire partager sa joie, son menton en avant comme en signe de défi, et l'on réalise à peine qu'il a vraiment réussi son coup. Bien sûr, la cible avait été, auparavant, soigneusement disposée pour être dans la ligne de mire du petit appareil. Cette fois, il nous regarde vraiment, très satisfait, tout en sachant rester modeste à sa manière, et surtout prêt à recommencer.

Sur le théâtre des *ningyo*

Comme on a pu le remarquer dans la répétition du geste mécanique du *karakuri* de l'archer, la position de la tête de la poupée suggère diverses interprétations d'intentions à partir d'une succession de brefs et simples mouvements ordonnés mécaniquement. L'analyse des manipulations complexes des *kashira* des *ningyo* du *bunraku* peut se faire à la lumière de ces observations. En chargeant d'intentions la sculpture du visage et les mouvements qui l'accompagnent, on envisage non seulement le potentiel de la figure, mais aussi une « charge d'intention » qui varie selon les différents états psychologiques du spectateur au cours de la narration dont participe la marionnette. Lorsque le *ningyo* se voit attribuer ce supplément d'âme, ceci vaut jusqu'à la fin du spectacle. Tout est fait pour qu'il monte en puissance physiquement, mais aussi et surtout pour qu'il émeuve et séduise le spectateur. La manipulation gagne alors en qualité et en finesse suivant une lente progression. Le spectateur est en partie complice, et le travail des montreurs qui veulent faire croire rencontre le regard des spectateurs qui, eux, veulent bien croire. Les intentions sont donc non seulement projetées dans la sculpture du visage, mais aussi dans ses mouvements, qui répondent, sans aucun doute, à des modes de réception définis selon des codes stricts et des conventions connues et reproduites. Contrairement aux *karakuri*, qui n'ont que rarement des mécanismes d'yeux et de bouche, les *kashira* peuvent en être dotées. La relation que l'on a observée entre le regard de l'archer et sa main était circonstancielle, puisqu'elle était de l'ordre de l'action. Le regard de la *kashira* remplit cette même fonction, notamment dans la relation à ses gestes et à son environnement, mais, surtout, il acquiert sa charge émotive par et au cours de la manipulation. Il est possible de mesurer combien ces expressions sont renforcées dans la relation des mouvements du visage entre eux, et principalement des yeux, par la manipulation de la main droite du *ningyo*.

L'histoire des automates peut nous aider à mieux cerner l'originalité de la manipulation effectuée par le marionnettiste de *bunraku*. Prenons ici l'exemple de l'automate d'un moine franciscain fabriqué au xvi^e siècle par Juanelo Turriano, horloger et ingénieur de l'empereur Charles V⁷. Sculpté dans le bois, revêtu d'une bure, portant un chapelet et un crucifix, il est constitué d'un mécanisme de pièces de métal. D'une hauteur de trente-huit centimètres, il se déplace pareillement au *karakuri* serveur de thé, à ceci près qu'il trace un carré au sol comme s'il déambulait dans un cloître, un parcours certainement conçu pour que ce précieux appareil ne puisse pas tomber de la table où il était montré. Il fait des mouvements du bras, de la tête et du visage. Il se différencie des automates japonais notamment par une motricité du regard et de la bouche. Ses mouvements répétitifs et ininterrompus donnent l'impression qu'il est en état de transe. Sa tête bouge de droite à gauche, ses yeux roulent, sa bouche s'ouvre et se ferme comme si sa diction muette répétait le mime d'un *Ave Maria* ou d'un *Mea culpa*⁸. Mais lorsqu'il porte la croix vers son visage, non seulement ses yeux semblent se tourner vers elle, mais sa bouche paraît la baiser. Ces gestes d'une très grande dévotion dans un contexte de catholicisme contre-réformé sont en réalité des positions emblématiques empruntées à la prière et au sermon. Les mouvements des mains comme la position des yeux ou le type de voix nous ramènent aux conventions d'une certaine pratique oratoire : le visage doit être incliné vers la droite, de façon à ce que les yeux qui regardent le ciel se posent aussi sur les hommes ; la main droite doit se tourner délicatement

• • •

7. Collection du Smithsonian Institute, Washington.

8. King 2001.



Fig. 8 Zashiki karakuri, atelier de maître Shobe Tamaya, Nagoya, photographie © Zaven Paré.



Fig. 9 Installation de Geminoid F, laboratoire ATR (Advanced Telecommunication Research International), Kyoto, photographie © Zaven Paré.

ment vers le cœur, la gauche indiquant le ciel, sans rigidité ni tension. Dans cette description qui illustre en partie des mouvements quasi mécaniques, l'interprétation d'un geste est indissociable des pratiques et des représentations auxquelles il renvoie. Ceci est particulièrement vrai du rapport entre le regard et l'usage de la main droite en général. Il s'agit sans doute de nos deux interfaces les plus déterminantes et les plus significantes. Dans le cas du *bunraku*, il est remarquable de constater combien ces mouvements sont dans le prolongement direct des manipulations du maître, la marionnette apparaissant comme une extension physique du montreur. Il est important aussi de remarquer combien et comment ces gestes sont chargés d'expression. En évoquant le supplément d'âme qui contribue à l'effet de présence des *ningyo*, on a envisagé des effets difficiles à décrire autrement que par l'expérience subjective. Pour mesurer l'efficacité de tels dispositifs, il faut accepter d'en être la victime. Reconnaissons qu'il n'y a rien de plus facile. Les plus consentants d'entre nous y verront la manifestation d'une forme d'existence autre, d'un invisible qui prend soudainement une forme physique. Mon expérience des marionnettes et des automates m'amène à penser que notre propension à accorder de la vie à ce qui nous entoure ne dépend pas seulement de nous. Elle est stimulée en grande partie par la relation que la créature entretient avec sa propre représentation ou son propre corps. Certes, elle peut regarder ses pieds, mais disons qu'elle n'ira pas très loin si elle ne regarde pas devant elle. Il faut qu'elle donne l'impression d'être animée par un état de conscience, d'être à ce qu'elle fait. La coordination entre le regard et la main constitue dans la plupart de ces figures le meilleur moyen d'établir une participation, d'embrayer le spectateur dans une action en devenir. Les yeux portent un regard en synchronie ou non avec la main, le bras ou l'index qui désignent ou font montre d'ignorer. Il y a non seulement une relation, mais aussi la construction d'un espace entre ces composantes. D'ailleurs, le maître, dont le visage ne laisse transparaître aucune expression, regarde en fait dans le vide, parfois vers la main ou tout au plus dans le prolongement de la direction qu'elle indique. L'absence d'expression de son visage semble contribuer à renforcer l'idée de l'apparition d'un potentiel et virtuel effet de présence. C'est dans l'écart entre le regard et la main du *ningyo* que celui-ci se produit. Dans cet interstice se joue une interaction décisive. Il s'agit d'un vide où se danse un ballet aux limites du visible, qui finalement pourrait strictement se suffire à lui-même tant cette symbiose semble chargée d'intentions inconscientes, et tant elle peut résumer l'essentiel d'une pensée, se charger d'informations, de significations et d'effets de présence. Comme on a procédé avec l'archer qui projetait son regard à une distance déterminée ou avec l'automate tournant ses yeux vers le ciel, tentons de décrire ici la relation entre le regard d'un *ningyo* et le geste de sa main droite, animés par le même manipulateur et qui cette fois-ci montrent quelque chose au lointain.

Dans la position arrêtée, la tête des *ningyo* partage de nombreux points communs avec l'archer mécanique décrit précédemment. Il s'agit d'un travail de sculpture et de peinture assez similaire. La *kashira* est elle aussi faite d'un assemblage de deux parties creuses sculptées dans le bois, contenant une articulation ou un mécanisme. On prendra pour exemple la description du *ningyo* d'un personnage féminin. L'expression de son visage est semblable à celle d'un masque de *nō*, outre le fait qu'ici, ses yeux peuvent bouger. Leur manipulation se fait grâce à une petite targette perpendiculaire au manche soutenant la tête et permettant d'actionner deux cordes qui contrôlent les globes oculaires par

DOSSIER

ROBOTS ÉTRANGEMENT HUMAINS

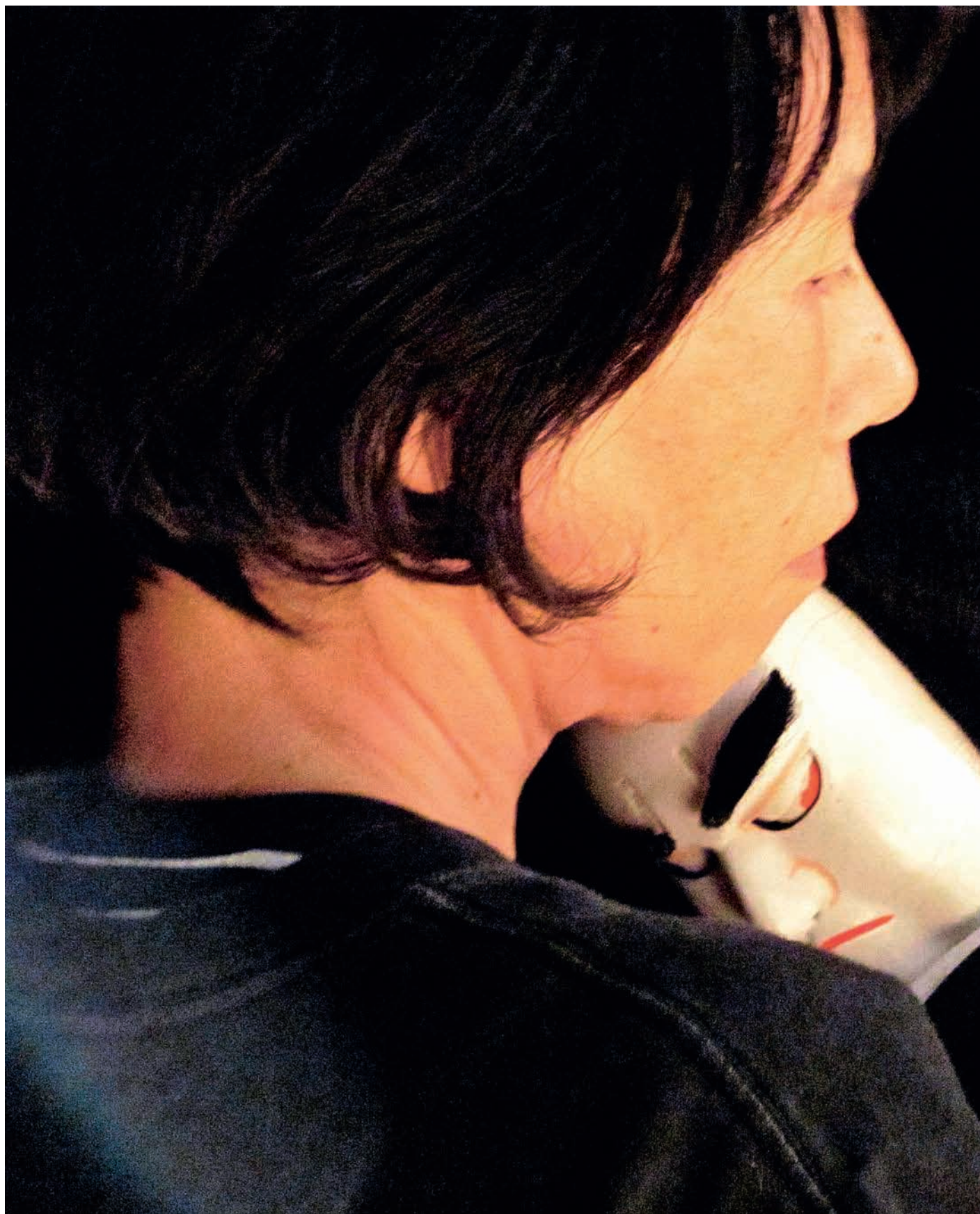




Fig. 10 Coulisse de répétition,
théâtre Joruri, Nose - Toyono
District - Préfecture d'Osaka,
photographie © Zaven Paré.

un principe de levier. Lorsque la marionnette n'est pas manipulée, son visage bascule vers l'avant sous le poids de la tête. Au repos, c'est-à-dire au point zéro de l'action, la tête est maintenue, voire retenue par le manipulateur qui tient le manche de celle-ci, sous l'articulation du cou, avec sa main gauche. Le visage laisse deviner une grande douceur qui s'exprime par son regard. Tel celui d'une *geisha*, au lieu d'abaisser les paupières ou de détourner les yeux, il bouge avant le regard. La tête s'incline d'abord très doucement en se penchant imperceptiblement. Les menus détails des breloques de la parure de sa coiffure semblent frissonner dans leur miroitement. La figure féminine est assise, les genoux repliés sous elle. Son kimono orné et chamarré ennoblit sa discrète présence. Tous les détails semblent contribuer à la situer, indiquant son rang social, sa classe d'âge, son statut familial ainsi que sa place dans la narration ou dans l'intrigue. Le conteur, ou *jōruri*, parle tantôt d'elle, tantôt pour elle. Comme on a pu l'observer avec le mécanisme des machines, il y a un moment de « mise en phase ». Celui-ci est introduit par le rythme des claves qui, avec l'ouverture de rideau, s'amenuise ou s'arrête de marquer le temps et définit ainsi le début de l'action, comme les douze coups de notre théâtre. Ce moment de concordance est essentiel, on ne peut pas le rater, on est là en tant que spectateur, convoqué pour ainsi dire. Le *ningyo* a maintenant le regard tourné vers l'horizon, par-delà le public, au lointain. La tête prend discrètement appui sur son corps. La lumière illumine le haut de son visage et sa coiffure, où brillent de vrais cheveux. Les traits de son visage oscillent doucement entre ombre et lumière. Pour aller chercher le mouvement, et ainsi indiquer l'intention de mouvement du *ningyo* au manipulateur de sa partie gauche, un très léger déboîtement, comme une prise d'appui quasi imperceptible de la tête, initie chaque nouveau geste. Celle-ci doit d'abord s'aligner sur son corps. Il semble alors que c'est le regard du *ningyo* qui guide le mouvement de sa tête. Puis, lorsqu'elle s'immobilise, le regard bouge à son tour pour induire de la vie et parfois créer une expression. Il se dirige alors vers la main maintenant alignée sur le visage. La main, en réponse au regard, bouge et s'articule d'une manière qui paraît synchronisée alors qu'elle est imperceptiblement décalée, tout en prolongeant la même intention de mouvement. La concentration induit un influx qui initie ce dernier. La gestuelle s'étend alors, fluide et déliée, sans aucune tension. L'appareil est silencieux. Les plis du kimono semblent bouger avec naturel selon les mouvements que l'on a décrits. Le personnage est bien là dans toute sa féminité, sans qu'à aucun moment il soit nécessaire d'en faire trop ou de forcer son effet de présence. Chaque mouvement paraît anticipé grâce à une pratique aiguisée. C'est l'une des prouesses du dispositif que de laisser penser qu'il n'y a pas contrôle, mais adaptation de la part du manipulateur au mouvement initié par la marionnette. Le manipulateur de la partie gauche épie le moindre frémissement, signe d'une indication, sur la nuque et l'épaule gauche du *ningyo*. D'un autre mouvement, la tête initie une inclinaison sur sa droite avant l'inclinaison du corps. Le corps suit la tête. Il est rarement question du contraire, à moins que ce ne soit pour effectuer un mouvement en vrille ou une danse. Telle ou telle partie du visage bascule tour à tour dans l'ombre. Le montreur tente d'aligner le regard du *ningyo* avec plus de précision en direction de la main et semble le faire se focaliser sur un point à une distance un peu vague au-delà de celle-ci. Il donne ainsi l'illusion d'une forme d'intériorisation, comme si le *ningyo* percevait par lui-même, aidé par une parfaite immobilité du reste du corps. La marionnette et son montreur semblent retenir leur souffle. Nous aussi. La main articulée



Fig. 11 Bunraku au Gion Corner Musical Center, Kyoto. John Sones/Lonely Planet Images.

s'ouvre de toutes ses phalanges. Celles-ci s'étirent de manière souple et silencieuse. Il ne s'agit que d'une petite main de six centimètres, à peine plus grande que celle d'un nouveau-né. Le *ningyo* n'est rien d'autre qu'une poupée, mais une poupée qui tend sa main vers nous, et au-delà vers l'horizon et qui, de son regard, suit la ligne qui se présente virtuellement à elle vers l'infini.

Du contrôle des *ningyo*

En s'intéressant au spectacle ludique issu de jeux enfantins, Kleist se penchait sur une forme d'expression qui s'appropriait artistiquement une certaine désinvolture. L'art, pourrait-on dire, se différenciait en cela d'un simple savoir-faire. La manipulation de la marionnette à fils s'exerçait, selon lui, par l'acceptation d'un certain laisser-aller des corps physiques en donnant un sens concret au caractère magique de toute représentation. Ce n'est pas d'une quelconque recherche de l'expression de l'acteur que voulait parler Kleist, mais d'une réflexion sur le théâtre qui rejoint la philosophie et dénonce la falsification. La réponse à la question « qu'est-ce que l'acteur ou, plus explicitement, qu'est-ce que l'homme ? » renvoyait à une histoire que l'on pouvait faire commencer au *Traité de l'homme* (1664). Descartes y décrivait nos mouvements pareils à ceux d'une horloge ou d'un automate. La conclusion du *Traité*, qui étudiait en

fait le corps humain et les fonctions qui le reliaient à tous les autres corps, les plaçant sous la juridiction de la mécanique. En Occident, à partir de cette primauté accordée au corps, la science a abouti d'une part à l'homme-machine de Julien Offray de La Mettrie (1748) et, de l'autre, grâce à l'apport de la médecine et de la physiologie, à la formation du concept d'organisme. La structure du corps humain associée à ses réactions spontanées selon Kleist ou Spinoza prenait, dans la définition de l'homme, la place tenue jusqu'ici par les puissances spirituelles.

Alors que l'ignorance des capacités des corps était corrélative de l'ignorance des mécanismes de l'esprit, la science, la technique et l'art étaient censés délivrer l'homme de son dualisme. Or, avec l'apogée d'une société de plus en plus technique, tout repose dorénavant et indistinctement sur une certaine idée de contrôle. Au Japon, l'opposition entre le naturel et l'artificiel est amoindrie par une sorte de continuité entre l'homme et ses créations. La marionnette de *bunraku*, au même titre que la fonction du masque dans le théâtre *nō*, en est l'allégorie. Pour le professeur Mori, les marionnettes du théâtre de *bunraku* sont une formidable métaphore, qu'il place sans hésitation sur la courbe ascendante de son graphique de l'*uncanny valley* comme s'il s'agissait de marionnettes en quête d'un idéal de vérité. En avril 2010, sur l'invitation du roboticien Hiroshi Ishiguro et du dramaturge Oriza Hirata, maître Kanjuro Kiritake III est venu au département d'ingénierie de l'université d'Osaka donner ses conseils pour la direction de l'actrice androïde Geminoid F. Geminoid F est d'une apparence ultraréaliste qui marque un grand pas dans la réalisation d'automates à apparence humaine. Elle est actuellement télérobotisée et utilisée comme plateforme de recherche en dramaturgie au sein des laboratoires, dans la perspective de remplir des fonctions d'aide à la personne. Le maître de *bunraku* a suggéré quelques mouvements et des postures susceptibles de donner quelque grâce au contrôle de ce nouvel androïde pour l'interprétation du personnage du robot féminin dans la pièce *Sayonara*⁹.

Dans le Japon contemporain, sans doute à l'aube d'une véritable nouvelle ère de la robotique, les *ningyo* qui savent danser, aimer et pleurer rappellent discrètement aux spectateurs qu'ils ont toujours la possibilité d'y croire ou non, selon leur envie. Lorsque notre regard se porte sur les robots, il s'agit en fait de la même problématique qui semble être validée ou non à chaque représentation du théâtre de *bunraku*. Cela se joue dans la qualité d'interprétation des poupées ou des machines et dans la représentation que nous avons de ces créatures. Comme on l'a évoqué à propos de la pratique d'un instrument de musique, la virtuosité de la manipulation des *ningyo* joue avec l'illusion en la produisant tout comme elle la dénonce en la montrant ; mais aussi et surtout, la manipulation est la production de contrôles et la mise en scène de cet exercice.

zavenpare@gmail.com

9. La pièce *Sayonara* a été présentée pour la première fois le 30 septembre 2010 à la triennale d'Aichi (Mini Theater de l'Aichi Arts Center). Il s'agit d'un dialogue de 25 minutes entre un androïde et une actrice.

Bibliographie

Collectif

1997 *La Passion des étoffes chez un neuropsychiatre : Gaëtan Gatian de Clérambault, 1872-1934*. Arles, Solin.

COURTINE, Jean-Jacques et HAROCHE, Claudine

2007 *Histoire du visage. Exprimer et taire ses émotions (du ^{xvi}^e siècle au début du ^{xix}^e siècle)*. Paris, Payot.

DESCARTES, René

1963 [1664] *Traité de l'homme*. Paris, Garnier.

DIDEROT, Denis

1994 [1773-1777] *Paradoxe sur le comédien*. Paris, Gallimard.

HOSOKAWA, Hanzo Yorinao

1798 *Karakuri zui*. Kyoto.

KANT, Emmanuel

2006 [1781-1787] *Critique de la raison pure*. Paris, Flammarion.

KING, Elizabeth

2001 « Clockwork Prayer, a Sixteenth-Century mechanical monk », in Martin L. Davies et Marsha Meskimmon (éd.), *Anthology reconceptions: new ecologies of knowledge*. Londres, I.B. Tauris.

KLEIST, Heinrich von

1998 [1801] *Sur le théâtre de marionnettes*. Paris, Mille et Une Nuits.

LA METTRIE, Julien Offray de

1999 [1748] *L'Homme-Machine*. Paris, Gallimard.

MORI, Masahiro

1970 « The uncanny valley », in *Energy* 7(4) ; rééd. in *The Buddha in the robot. A robot engineer's thoughts on science and religion*. Tokyo, Kosei publishing, 1974.

SPINOZA, Baruch

1990 [1677] *Éthique*. Paris, PUF.

Résumé / Abstract

Zaven Paré, *Esthétiques de la manipulation. Marionnettes et automates au Japon* – Certains robots japonais imitent singulièrement les poses des marionnettes du théâtre de *bunraku*. Le roboticien Masahiro Mori avait évoqué ce possible parallèle, lui qui accorde plus de vie au visage sculpté d'une marionnette ou du Bouddha qu'à un robot. Cette étude propose d'analyser successivement les manipulations des marionnettes et la mécanique des *karakuri*. Au Japon, l'opposition entre le naturel et l'artificiel est amoindrie par une sorte de continuité entre l'homme et ses créations. La perfection du théâtre du vivant s'y substitue à la précision des manipulations techniques des marionnettistes et des fabricants d'automates.

Zaven Paré, *The aesthetics of manipulation. Puppets and automata in Japan* – Certain Japanese robots imitate the postures of *bunraku* theatre puppets in a singular way. Robotician Masahiro Mori, who credits more liveliness to the sculpted face of a puppet or Buddha than that of a robot, has evoked this possible parallel. This study proposes to analyse successively the manipulation of puppets and the mechanisms of *karakuri*. In Japan, a form of continuity between man and his creations reduces the opposition between nature and artifice. As a result, the technical preciseness of puppeteers and the virtuosity of automata manufacturers give way to the perfection of live performance.



Machines, magie, miracles

Charles Malamoud

Quelques mots du vocabulaire sanscrit sont familiers au locuteur français ou du moins pourraient l'être : ils sont enregistrés dans les dictionnaires d'usage, par exemple dans *Le Petit Larousse illustré* de 2007. Ce sont notamment (à côté des fameux *karma* et *yoga*) : *mantra*, *sûtra*, *tantra*. Ces noms à suffixe *-tra* sont des noms d'instruments : ils désignent ce à l'aide de quoi se réalise l'action exprimée par la racine verbale ; ou encore ce en quoi ou à l'occasion de quoi cette action s'effectue. C'est ainsi que *mantra* signifie étymologiquement « instrument pour penser » (en fait, un *mantra* est un mot ou une brève séquence de mots censés être un support pour la méditation ou la réflexion ; ce peut être aussi une formule qu'il faut réciter quand on exécute un geste rituel ; ce peut être enfin l'avis, nettement formulé, que le roi reçoit de son conseiller, de son *mantrin*, terme qui est, lointainement, à l'origine du français « mandarin »). Un *sûtra* est proprement un « fil », ce au moyen de quoi se réalise l'acte de « coudre » ; ce mot s'emploie au sens de « fil directeur », aphorisme ou groupe d'aphorismes. Un *tantra* est d'abord une texture, ce dans quoi se réalise l'acte de tisser, et désigne le « texte ».

Cette même série de noms en *-tra* comporte aussi un terme qui n'a pas encore acquis droit de cité en français et qui, cependant, est tout aussi important dans la civilisation de l'Inde traditionnelle que ceux que l'on vient d'énumérer : c'est *yantra*, dont le sens général est précisément « instrument » ou, mieux, « machine ». Étymologiquement, le *yantra* est ce grâce à quoi on maintient, contient, retient une substance, une force, un mouvement (la racine verbale dont *yantra* est un dérivé signifie « maîtriser »). Ce peut être, dans sa forme la plus simple, une corde ou une barrière. Par exemple, dans le rituel de l'Inde la plus ancienne (de l'Inde que nous font connaître les textes du Veda), il faut poser à un certain emplacement de l'aire sacrificielle deux grosses tiges d'herbe ou deux cannes à sucre de telle manière qu'elles « séparent » deux zones, plus précisément deux strates de matière végétale qui couvrent ce terrain. Or on s'adresse

Fig. 1 Abu'l'izz Isma'il al-Jazari,
Le Livre des connaissances :
« L'horloge éléphant » © The
Metropolitan Museum of Art,
Dist. RMN/image of the MMA.

à ces deux « séparateurs » avec ces mots : « Vous êtes deux *yantra*, deux barrières pour le peuple. » Barrières destinées à protéger, soutenir le peuple, la masse des sujets du roi, ou bien à le contenir dans les limites qui lui sont fixées¹ ? Les deux sans doute. Dans cette même famille de textes (qui, d'une façon ou d'une autre, décrivent ou commentent les gestes du rite), le terme *yantra* désigne une structure destinée à étayer un objet et par là même à le maintenir en place. Il est dit que la terre qui menaçait, faut-il croire, d'errer ou de divaguer a été arrêtée ou stabilisée par le dieu Savitar au moyen de *yantra* (au pluriel), ce que Louis Renou traduit par « dispositifs freinants² ». Mais dans les textes plus tardifs, ceux qui appartiennent à l'Inde « classique », les *yantra* sont des instruments par lesquels on retient l'énergie pour pouvoir, en les relâchant brusquement, la libérer pour la diriger là où il faut. L'exemple le plus simple est celui de l'arc et de la flèche. Un exemple plus complexe mais de même type est la catapulte. Le terme *yantra* en vient à désigner toute espèce de dispositif permettant de mettre en mouvement (mais un mouvement toujours réglé et contrôlé) un objet : les rames et les voiles sont les *yantra* d'un bateau ; de même, les cordes qui permettent de faire monter ou descendre un étendard le long d'un mât, la corde d'un puits, la roue à godets. On donne aussi le nom de *yantra* à cette machine mentale qu'est le diagramme : figure à deux dimensions, faite de traits et de points de couleurs convenues, qui permet de « visualiser » les cheminements de l'énergie cosmique telle qu'elle est conçue dans cette forme particulière des religions de l'Inde que l'on connaît en Occident sous le nom de « tantrisme ».

Il y a des *yantra* plus mystérieux et plus puissants, qui appartiennent non pas à la vie prosaïque de tous les jours mais au monde fantastique des contes : ils sont conçus de manière à donner l'impression d'être des automates. Le vaste poème appelé *Océan des rivières de contes* (*Kathâsaritsâgara*), composé par Somadeva au XI^e siècle de notre ère, contient au livre VII³ la description d'une ville très étrange :

Ils entrèrent dans la ville par l'artère commerçante. Là ils virent que tous les habitants, marchands, prostituées ou citoyens étaient d'étonnants automates de bois qui se mouvaient comme des êtres vivants, mais leur absence de langage montrait qu'ils étaient dépourvus de vie [...]. Les éléphants, les chevaux et autres créatures étaient faits de même [...]. À cet endroit, il aperçut un authentique être humain. Ce dernier était assis, entouré d'automates qui remplissaient les fonctions de portier ou de courtisane. Seul doué de conscience, il était cause du frémissement de ces objets inertes, les gouvernant comme l'âme gouverne les sens...

À ses visiteurs émerveillés, ce personnage, Râjyadhara, fait le récit de sa vie passée. Il leur parle du talent de charpentier qu'il avait en partage avec son frère, de leur habileté à produire des oies en bois qui, manœuvrées par des cordes agissant sur un système de chevilles, étaient capables de voler jusqu'au palais du roi, de pénétrer par un œil-de-bœuf dans la chambre aux trésors, de saisir des bijoux dans leur bec et de les rapporter à leur maître. Il leur conte aussi comment, craignant d'avoir été découvert, il a fui à bord d'un vaisseau volant construit de manière à pouvoir, propulsé par le vent, franchir en un instant des centaines de lieues (mais non toutefois de voler au-dessus des eaux). C'est à bord de ce véhicule aérien qu'il est arrivé jusqu'à cette ville déserte qu'il a peuplée d'automates et que ses visiteurs viennent de découvrir. Comprendons bien que ces machines si surprenantes par leurs performances sont mues par des mécanismes dissimulés mais en principe explicables, décomposables, sinon reproductibles : le talent, l'habileté technique de celui qui les a fabriquées sont hors du commun, ils ne sont pas à proprement surnaturels. Nous glissons cependant vers le surna-

1. *Taittirîya-Samhitâ* I 1, 11, 2.
Cf. Renou 1954 : 138 (s. v. *vidhrti*).

2. *Rig-veda* X 149, 1 ;
Renou 1966 : 32.

3. Fezas 1997 : 438.

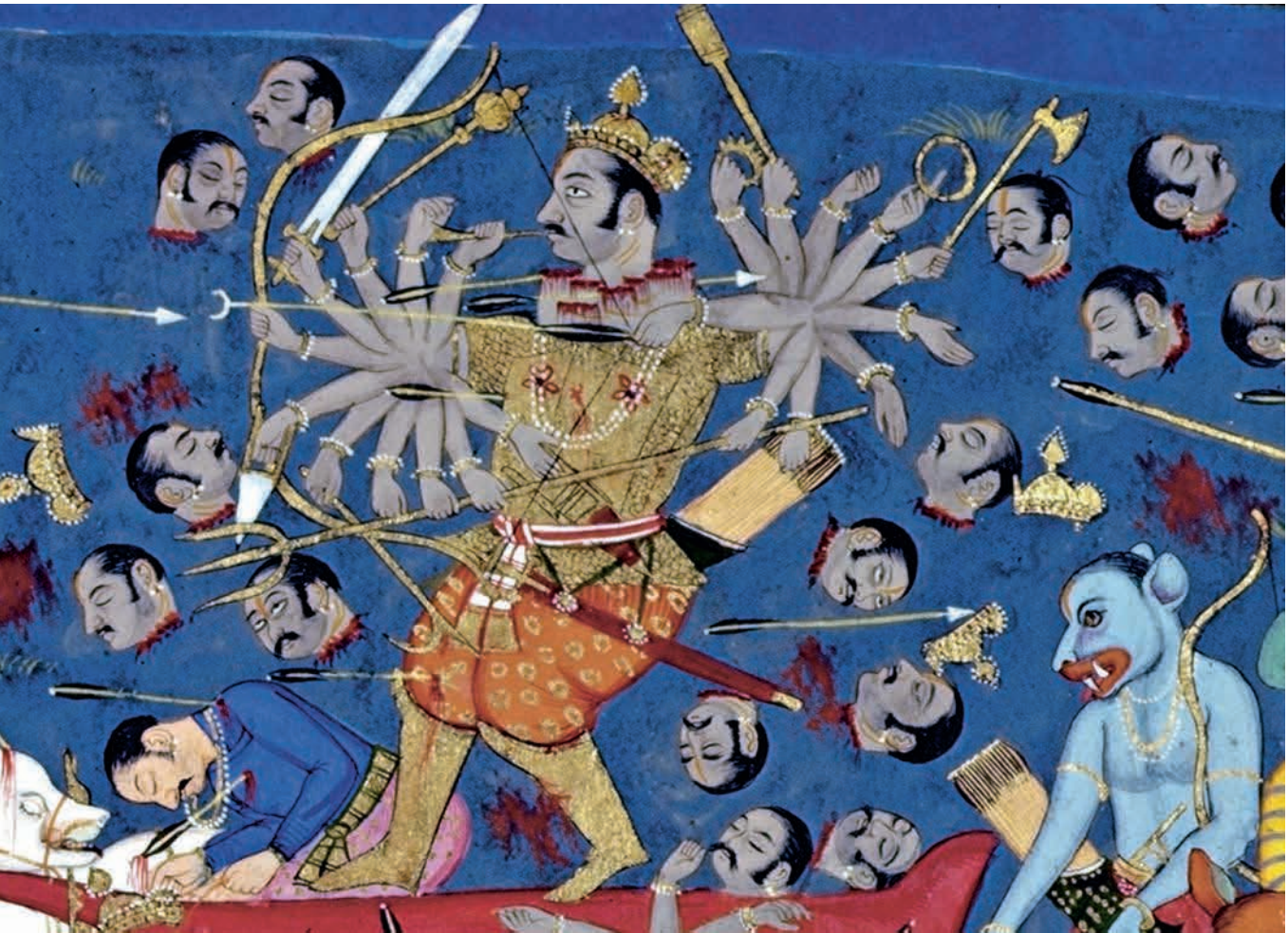


Fig. 2 Ravana perdant ses têtes, image du « Ramayana, Yuddha Kanda » publié pour la première fois à Udaipur, 1652. Détail © akg-images/British Library.

tuel quand celui qui règne sur ce peuple d'automates fait voir à ses hôtes qu'il lui suffit de penser à des mets pour qu'ils apparaissent devant lui, bien réels et prêts à être consommés par lui et par ses hôtes ; en revanche, il a beau penser très intensément à des femmes, son ardeur imaginative ne parvient pas à les faire se matérialiser, il ne peut fabriquer ni susciter du vivant. Il arrive que ces véhicules volants et ces automates soient qualifiés de *mâyâyantra*, machines magiques, mais c'est pour amener une sorte de jeu de mots : elles sont comparées à celles que fabrique Maya, l'ingénieur et architecte divin.

La *mâyâ* proprement dite (ce nom est accueilli dans *Le Petit Larousse*) est autre chose que ce savoir-faire, cette habileté technique extraordinaire mais non nécessairement surnaturelle : c'est d'abord, chez certains dieux, le pouvoir de créer des formes, des formes changeantes, distinctes de la création cosmogonique proprement dite ; chez le dieu Indra, c'est surtout le pouvoir de se transformer à volonté et d'échapper ainsi à ses adversaires. Puis c'est le pouvoir qu'ont les dieux, les démons et certains hommes de susciter des formes illusoires, des faux-semblants qui malgré leur caractère irréel ont la capacité de séduire ou d'épouvanter. Une idée très répandue et qui est au centre des spéculations de certaines écoles





Fig. 3 Automate de sage hindou en position de yogi, prêt à être assemblé, Bombay, 2010. Photo Emmanuel Grimaud.

de pensée est que la création elle-même est une illusion, un produit de la *mâyâ* divine : le monde tel qu'il nous apparaît dans sa diversité, avec ses objets multiples et limités, n'est qu'une apparence. Le texte le plus fameux de l'Inde, celui que tout le monde connaît et qu'on ne cesse de citer, la *Bhagavad-Gîtâ*, contient, en son chapitre final, cette strophe : « Le Seigneur, ô Arjuna, réside au cœur de tous les êtres, les faisant tourner par sa *mâyâ* comme s'ils étaient juchés sur un manège⁴. » Les hommes ne sont pas seulement les spectateurs, ils sont aussi les acteurs, ou plutôt les marionnettes manipulées de cette fiction mise en spectacle qu'est le monde. Ce qui est rendu ici par « manège », c'est *yantra*.

Parmi les hommes, il en est dont le métier est d'être des *aindrajâlikavidyâkovidâ*, illusionnistes et prestidigitateurs, littéralement « experts en la science des filets d'Indra » : leur savoir-faire est une *mâyâ*, ils usent d'accessoires qui sont des *yantra* de toute sorte. En ce sens, leur *mâyâ* n'est pas surnaturelle, elle est faite de trucs parfaitement démontables et ne fonctionne que parce que les hommes ont une propension à prendre les apparences pour la réalité, mais cela fait partie du bagout de ces artistes que de donner à leur art le nom de magie et aussi de se vanter des effets très réels que peut avoir sur la vie des spectateurs le fait de se laisser prendre au charme de l'apparence spectaculaire. Parmi ces auxiliaires matériels de l'illusion, il y a un collyre (*anjana*) dont on enduit les yeux des spectateurs pour les rendre plus réceptifs aux effets optiques, procédé comparable aux lunettes que l'on distribue aux spectateurs des films en 3D. Voici, extraite du roman picaresque intitulé *Les Aventures des dix princes* (de Dandin, ^{vii}^e siècle de notre ère), la description du spectacle donné à la cour du roi de Malava par un illusionniste particulièrement talentueux, le brahmane Vidyeshvara :

Tandis que résonnait le son des instruments frappés par les musiciens, que s'élevait, mélodieuse comme le chant des coucous ivres d'amour, la voix des chanteuses, dans un grand tournoiement de plumes de paon qui transporta de passion l'esprit des spectateurs, le magicien déploya ses partenaires en cercle, puis s'immobilisa un instant, les yeux clos. Alors surgirent des serpents qui vomissaient des flots de venin. Chaperon dressé, illuminant toute la façade du palais de l'éclat des bijoux incrustés sur leur tête, ils rampaient en jetant la terreur dans l'assistance. Puis des nuées de vautours s'abattirent sur ces reptiles monstrueux, les arrachèrent à coups de bec et les enlevèrent dans les cieux. Enfin, le brahmane fit paraître le dieu Narasimha en train d'étriper le démon Hiranyakashipu, mettant ainsi un comble à l'ébahissement du souverain.

Au pur divertissement se mêle une intrigue : le magicien inclut dans son spectacle et fait passer pour un simulacre la représentation d'un rite qui équivaut à un rite effectif, à savoir le mariage de la fille du roi avec son bien-aimé, un prince inconnu du roi et dont il était peu probable qu'il l'agréerait. Voici comment, à la faveur d'un faux-semblant, on crée un fait accompli :

« Seigneur, lui dit alors le magicien, il te faut conclure sur un spectacle faste. Pour t'assurer une prospérité éternelle, je vais célébrer le mariage d'une jeune personne qui est l'exacte réplique de ta fille avec un prince doté de tous les signes royaux. » Impatient d'admirer pareille cérémonie, le roi donna son assentiment. Le visage épanoui par la certitude de réussir son stratagème, le magicien instilla dans ses yeux un collyre générateur d'illusion pour toute l'assistance et promena ses regards autour de lui. Et, devant tous ces spectateurs convaincus d'assister à un tour de magie, il unit en mariage Râjavâhana débordant de passion avec Avantisundarî, qui parut alors, selon un plan convenu à l'avance, splendidement revêtue de ses plus beaux atours. Vidyeshvara, qui connaissait à la perfection rites et formules du mariage, fit apparaître le feu sacrificiel, témoin de cette union. Comme la cérémonie s'achevait,

• • •

4. *Bhagavad-Gîtâ* XVIII 61 ;
Hulin et Senart 2010 : 125.



Fig. 4 « Figure pour l'utilisation des liquides à boire », Livre de la connaissance des procédés mécaniques par Abu'l Izz Isma'il al-Jazari ; copié par : Farkh ibn Abd al-Latif, probablement syrien © The Metropolitan Museum of Art, Dist. RMN-GP/image of the MMA.



Fig. 5 Le tour indien de la corde exécuté par Karachi (de son vrai nom Arthur Derby), 1935. Price Collection/Senate House Library, University of London [le petit garçon est son fils].

le brahmane s'écria : « Créatures magiques, disparaissez ! » et toutes ces figures illusoires s'évanouirent l'une après l'autre selon un plan mis au point à l'avance. Râjavâhana entra dans le gynécée comme s'il était lui-même un être de magie... Alors Avantisundarî, entourée de ses amies intimes, conduisit son époux bien-aimé dans une chambre somptueuse. Et Râjavâhana vit tous ses désirs comblés, par la force de la magie comme par la volonté des hommes⁵.

La relation entre *yantra* et *mâyâ*, machine et magie, est un thème essentiel du traité de « politique » de l'Inde ancienne, l'*Arthaçâstra* de Kautilya (ou Kautilya⁶). L'*Arthaçâstra*, littéralement « enseignement sur l'intérêt », souvent comparé au *Prince* de Machiavel, expose ce que doit être le but du roi et les moyens dont il doit disposer pour l'atteindre.

Le but, c'est la conquête de la terre entière. Par définition, le roi est en permanence « désireux de conquête ». Le roi auquel s'adresse l'auteur du traité est donc désigné ici comme « le roi conquérant » pour le distinguer des autres rois, ses alliés ou ses adversaires. Il doit préserver les territoires qu'il a acquis et constamment travailler à en gagner de nouveaux, ce qui correspond à peu près à la division entre politique intérieure et politique étrangère. Les moyens, ce sont les richesses de tout ordre qu'il peut tirer des territoires sur lesquels il règne. Les « éléments constitutifs » (*prakṛti*) du royaume sont : le roi lui-même, le ministre, le pays, la place forte, le trésor, l'armée, l'allié. À chacune de ces instances correspond un secteur de l'« appareil d'État » (cf. VI 1). Il est remarquable que le « pays », *janapada*, littéralement le « sol des gens », la terre porteuse d'une population, soit un élément parmi d'autres, un moyen parmi d'autres de la puissance royale. Les caractéristiques d'un bon « pays » sont énumérées en VI 1, 8 : il doit, notamment, être riche en ressources naturelles, ne pas dépendre exclusivement de la pluie pour son alimentation en eau, être capable de supporter amendes et impôts, être peuplé de paysans laborieux et appartenant pour la plupart à des castes inférieures, etc. L'armée et les forteresses ont dans leur équipement des *yantra*, des machines de guerre, qui sont en fait divers types de catapultes ; on distingue notamment des *yantra* fixes et des *yantra* mobiles.

Ce qui n'apparaît pas dans cette énumération des *prakṛti*, c'est que le roi dispose d'un immense réseau d'agents secrets, le plus souvent déguisés en ascètes ou saints hommes, qui le renseignent et lui permettent de monter toutes sortes de scénarios de provocation dans ce qu'on peut appeler la guerre psychologique. Cette police secrète est très diversifiée : il y a les agents à poste fixe et les itinérants ; ceux qui sont spécialisés dans la collecte et la transmission d'informations et ceux qui sont chargés de mettre à mort les hommes dont le roi conquérant veut se débarrasser (ces agents sont les *tikshna*, les « pointus » ou les « durs ». On les classe aussi suivant le type de « couverture » qu'ils adoptent⁷). En revanche, il ne semble pas qu'il y ait une différence de statut ou de style entre les agents à l'intérieur du royaume et ceux qui agissent en territoire ennemi.

Un des objectifs tactiques du roi est de convaincre les populations, ses sujets comme ses adversaires, qu'il est omniscient et aussi qu'il est en communication directe avec les dieux, qu'il est leur familier et leur ami et que par conséquent il a des pouvoirs surnaturels. La guerre psychologique n'exclut pas une action sur les corps et peut comporter des assassinats très réels, mais le but est avant tout de frapper les esprits : terroriser, séduire, paralyser l'adversaire, l'empêcher de raisonner en captant son attention par des images qui sont des faux-semblants et relèvent donc de la *mâyâ*. Souvent, la production de ces images demande une machinerie plus ou moins complexe, dont nous ne saisissons pas toujours

• • •
5. Dandin, *Daçakumâracarita*, I 5.
Cf. Porcher 1995 : 104-107.

6. Pour la tradition indienne, Kautilya était le conseiller de l'empereur Candragupta, dont le règne a commencé en 322 avant J.-C. On s'accorde à penser que le texte de l'*Arthaçâstra* est en fait nettement plus tardif ; il date peut-être du I^{er} siècle avant ou après le début de notre ère. Rappelons que ce texte s'était perdu ; des manuscrits en ont été trouvés au début du XX^e siècle : un nouveau champ s'est alors ouvert dans les études indiennes.

7. Sur cette question, voir Scharfe 1968 : 233-276.

le mode de fonctionnement. Cette machinerie est faite de *yantra*. Ces *yantra* ne sont pas des automates, mais leur but est tout de même de faire surgir des images qui doivent donner l'impression qu'il s'agit d'êtres réels et autonomes. En tant qu'elle consiste en manœuvres secrètes, la guerre psychologique est faite d'une multiplicité de *yoga* : le lecteur occidental ne s'y attend pas, mais tel est bien le sens de ce mot dans l'*Arthaçâstra*. Le chapitre II du livre XIII, que l'on va examiner ci-après, a pour titre *yogavâmana*, littéralement les procédés secrets, *yoga*, auxquels le roi conquérant doit recourir pour forcer la ville qu'il assiège à vomir, *vâmana*, le roi ennemi qui y réside. Quand, au chapitre VI du livre X, Kautilya énumère les moyens de semer la panique chez l'ennemi, sur le champ de bataille ou dans l'ensemble du pays et de la population, les *yantra* sont mentionnés dans la même liste que les « pratiques secrètes », les « durs » ou « pointus » (*tikshna*) des services secrets et les *mâyâ*, « magies créatrices de faux-semblants ». À la veille de la bataille, quand le roi conquérant veut élever le moral de ses troupes, il demande à son chapelain de vanter l'excellence de sa magie et même de sa sorcellerie (*abhicâra*), et tout aussitôt ce sont les *yantrika*, « machinistes », spécialistes des différents *yantra*, suivis des astrologues, qui sont invités à faire l'éloge de leur propre savoir-faire, tellement supérieur à celui de l'adversaire.

Voici, avec quelques commentaires explicatifs, des extraits de ce que nous lisons en *Arthaçâstra* XIII 1 et 2 :

1. Le roi conquérant qui veut s'emparer d'une place forte de l'ennemi doit soulever d'enthousiasme son propre camp et emplir de terreur le camp adverse, en faisant répandre le bruit qu'il est omniscient et qu'il est en accord avec les divinités. Pour ce qui est de l'omniscience, voici comment il doit procéder : il obtient des informations secrètes sur ce qui se passe dans les maisons et les communique aux chefs de ces familles [il s'agit de leur montrer que rien de ce qui se passe chez eux n'échappe à la connaissance du roi conquérant, ni les faits qu'ils ignoraient eux-mêmes, ni ceux qu'ils pensaient pouvoir garder secrets]. Il produit en public des individus que des agents spécialisés dans l'élimination des épines ont découverts et les dénonce comme des ennemis du roi⁸.

Il dit par avance ce que sera une requête ou un présent qu'on s'apprête à lui faire : c'est qu'il en a pris connaissance par des signes imperceptibles pour autrui que lui font des agents qui savent ce qu'il en est, ou par des moyens qui relèvent de la « science de l'association » [on appelle ainsi les arts d'agrément : chanter, danser, tenir son rôle dans la conversation, amuser ou intéresser son entourage et s'en faire aimer, jouer à des jeux qui mettent en œuvre mimiques et signes convenus]. Il montre aussi qu'il est au fait d'événements qui viennent de se produire, ce jour même, en pays lointain : c'est qu'il les a appris par un pigeon apprivoisé porteur d'un message scellé.

Pour persuader les populations qu'il est en accord avec les dieux, il se laisse voir dans un sanctuaire consacré au dieu du feu en train de converser, dans une attitude d'adoration rituelle, avec des divinités : en fait des hommes à lui, empruntant des passages souterrains, se sont glissés dans les statues creuses installées dans ces sanctuaires. Ou encore il parle, dans une attitude d'adoration rituelle, à des agents à son service qui apparaissent comme des dieux serpents ou comme Varuna sortant de l'eau [Varuna est le dieu des eaux, c'est aussi le dieu des serments : il châtie les parjures. Les serpents, Nâga, sont aussi des divinités aquatiques, souvent représentées avec une face humaine]. Ou bien en disposant adroitement, de nuit, un récipient plein de sable marin, il fait apparaître toute une rangée de flammes qui brûlent sous l'eau⁹. Ou encore, il se montre debout sur un bateau maintenu immergé par des filets chargés de pierres [et donne l'impression de marcher sur l'eau].

Ou encore : il fait surgir un homme dont la tête – sauf le nez – est masquée par une vessie ou une enveloppe embryonnaire, le nez étant enduit [de façon à être lumineux

• • •

8. L'« élimination des épines » est un euphémisme pour désigner la tâche de la police et de la justice. À l'« élimination des épines », c'est-à-dire à la détection et à la répression des activités illégales, est consacré tout le livre IV. Il faut distinguer ces « épines » des personnes en qui le roi voit une menace ou une gêne pour lui-même : il s'en débarrasse par le « châtiment silencieux » confié aux services secrets. On présente comme de dangereux comploteurs, ennemis du roi conquérant, de simples délinquants qu'on avait déjà sous la main.

9. Le texte ne permet pas de comprendre par quel procédé cet effet est obtenu. Quoi qu'il en soit, le roi conquérant veut montrer non seulement qu'il est dans la familiarité des dieux, mais encore qu'il a lui-même des pouvoirs surnaturels.

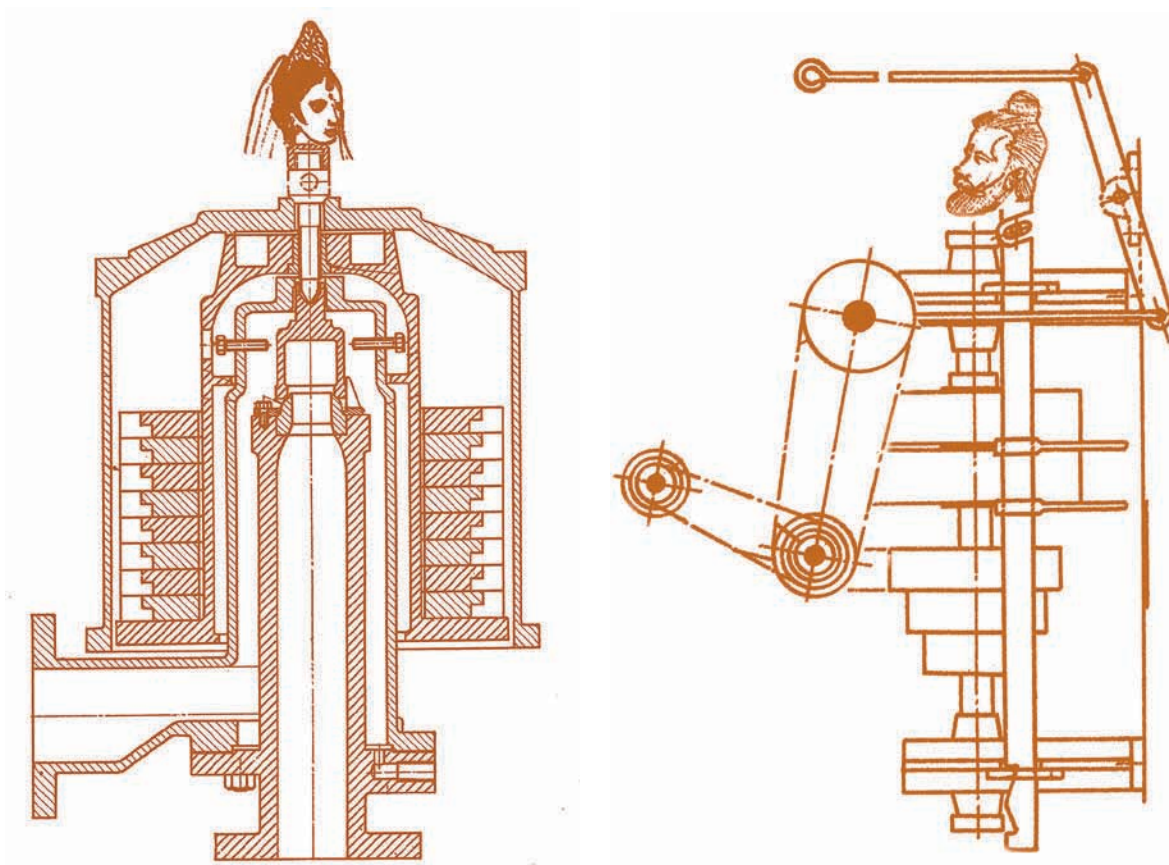


Fig. 6 Mécanismes d'automates indiens. Dessins Emmanuel Grimaud.

et brillant] d'une huile qu'on a mise à bouillir cent fois avec des entrailles de daim moucheté ou de la graisse de crabe, de crocodile, de dauphin ou de loutre : tel est l'aspect des créatures démoniaques qui rôdent en troupe la nuit. [Le nez est brillant et comme illuminé, alors que le reste du visage est noyé dans l'ombre. Réduits à ces taches de lumière mobiles, les agents du roi conquérant apparaissent aux spectateurs comme des figures démoniaques, suscitées et mises en mouvement à sa guise.] Voilà pour ce qui est des mouvements dans l'eau. On se sert de ces personnages pour faire entendre des paroles qui sont censées être prononcées par Varuna ou par les jeunes filles Nâga. Et le roi a des conversations avec eux. Quand ils sont en colère, leur bouche crache le feu et la fumée.

Devins, interprètes de présages, astrologues¹⁰, bardes spécialisés dans la récitation des *Purâna*¹¹, voyants, agents secrets, tous ceux qui ont participé à ces stratagèmes ou qui en ont été témoins doivent faire connaître dans le territoire du roi conquérant ce pouvoir qu'il a de s'entretenir avec des personnages surnaturels. Et en territoire ennemi ils doivent aussi parler de ces rencontres face à face avec les dieux et de la façon dont il a acquis, d'une source divine, son armée et son trésor. Et dans les questions posées aux dieux, dans le vol des corbeaux, dans les signes qui relèvent de la « science du corps » [technique de divination : le devin touche le corps de celui qui lui pose des questions et règle sa réponse sur ce que ce contact lui aura appris], dans les rêves, dans ce que disent les animaux et les oiseaux, ils doivent trouver des indices pour prédire la victoire du roi conquérant et l'inverse pour l'ennemi. Et aussi ils doivent marquer par un battement de tambour le passage d'un météore [faux-semblant produit par un procédé enseigné en XIV 2, 30] dans la constellation de [naissance de] l'adversaire...

• • •

10. Les astrologues jouent un rôle immense dans la vie des Indiens : nulle décision de quelque importance ne se prend sans l'avis de ces experts. Curieusement, le roi conquérant, s'il doit tenir compte de leur importance sociale et s'il a, dans son entourage et même dans son administration, un grand nombre de devins, d'interprètes des signes et donc d'astrologues, reçoit cependant de l'auteur de l'*Arthaśāstra* ce ferme conseil [IX 4, 25-26] : « L'esprit faible qui ne cesse de consulter les étoiles : c'est le but à atteindre qui est lui-même la constellation favorable pour y parvenir. Que peuvent ici les étoiles ? »

11. Les *Purâna* (« Antiquités ») sont les livres sacrés de l'hindouisme après la période védique. Ils consistent principalement en longs récits de mythes propres à telle ou telle divinité, mais incluent des développements très divers sur le rituel, la cosmogonie, l'ordre social, les doctrines philosophiques, les sciences profanes.



12. Une forme classique de la révolte (*kapa*) des sujets est l'émigration en masse : le peuple part à la recherche d'une autre terre, d'un autre roi.

13. Les différents styles de vie ascétique se marquent par des différences dans la manière de se vêtir et aussi de traiter sa chevelure : aux tonsus et aux nattés seuls mentionnés ici, il faut ajouter la catégorie plus farouche des hirsutes.

14. L'ascète, ici, ne se contente pas de se laisser voir par le roi. Il veut aussi le rendre témoin de son entrée dans les flammes, de sa mort et de sa résurrection. Il lui manifeste sa faveur 1) en lui donnant la possibilité de formuler trois vœux, 2) en le chargeant d'organiser une grande fête, avec des spectacles, à cette occasion.

15. Un « trésor en fleurs » est un trésor qui ne reste pas tel quel mais continue à croître dans sa cache souterraine, à la façon dont croît un végétal. Cette mise en scène compliquée tend à montrer que l'ascète a trouvé la trace d'un chemin de fourmis devant le conduire à un trésor gardé par un cobra et qu'il est prêt à faire profiter le roi de sa trouvaille. Le but ici, comme dans les situations précédentes, est de capter l'attention du roi et de l'attirer dans un lieu fixe, où il devra être seul et où on pourra facilement l'assassiner.

16. Magie noire : le pseudo-ascète, agent au service du roi conquérant, persuade le roi adverse de venir regarder une image de son ennemi et, par des incantations et gestes magiques appropriés effectués sur cette image, de provoquer la mort de ce dernier. Le but, rappelons-le, est de créer une situation où le roi adverse est isolé, sans protection, absorbé dans ce qu'il fait ou ce qu'il voit : conditions favorables pour le mettre à mort. Accessoirement, la mort, par assassinat, du roi adverse pourra être imputée à l'action en retour exercée par l'effigie du roi conquérant, si grande est sa puissance !

17. Au cours des cérémonies organisées pour obtempérer à ces ordres, les agents du roi conquérant trouveront le moyen d'isoler le roi adverse.

Quand il y a des famines [chez l'adversaire], des troubles causés par des brigands ou des tribus de la forêt, les agents du roi conquérant doivent inciter les habitants des villes et des campagnes à dire : « Demandons de l'aide à notre roi. S'il ne nous aide pas, allons ailleurs¹². »

Quand ils ont dit « oui » au roi conquérant, il faut les aider en leur donnant de l'argent et des céréales, c'est là le grand prodige de l'instigation secrète à changer de camp.

2. Un ascète au crâne rasé ou orné d'une natte¹³, vivant dans une grotte de la montagne, déclare qu'il est âgé de quatre cents ans. Il a des disciples nattés, en grand nombre. Avec eux, il vient s'installer aux abords de la ville forte. Ses disciples se présentent au roi [adverse] et aux ministres avec des racines et des fruits, et les invitent à venir jouir de la vue du saint homme¹⁴. Celui-ci, quand il reçoit cette visite, doit leur parler des marques distinctives des rois d'autrefois et de leurs royaumes. « Au cours de ma vie, tous les cent ans j'entre dans le feu et redeviens enfant. Et maintenant sous vos yeux, ô roi, je vais pour la quatrième fois entrer dans le feu. Il faut absolument que je vous montre combien je vous honore. Faites trois vœux. » Le roi accepte et l'ascète lui dit alors : « Vous devez rester ici, avec votre fils et votre épouse, sept nuits durant, et organiser une fête avec des spectacles. » Pendant que le roi adverse est en visite [chez l'ascète], le roi conquérant l'attaque.

Ou bien : un agent se faisant passer pour un voyant des choses souterraines – qu'il ait le crâne rasé ou orné d'une natte –, avec des disciples nattés en grand nombre autour de lui, pose sur une fourmilière un bambou enduit de sang de chèvre et de poudre d'or, en sorte que les fourmis suivent ce chemin, ou encore un tube creux en or. Alors un [autre] agent secret [du roi conquérant] vient dire au roi [adverse] : « Ce saint homme sait où se trouve enfoui un trésor en fleurs¹⁵. » Questionné par le roi, le saint homme doit acquiescer, montrer ce bambou comme indice après avoir enfoui quelques pièces de monnaie dans la terre et dire : « Ce trésor est gardé par un cobra. Pour en prendre possession, il faut rendre humblement hommage à ce cobra. » Quand le roi a donné son accord, l'ascète lui dit : « sept nuits durant... » et ainsi de suite, comme précédemment.

Ou bien : tandis qu'un agent se faisant passer pour un voyant des choses souterraines se tient de nuit en un lieu solitaire, le corps entouré de flammes, d'autres agents [du roi conquérant] amènent graduellement le roi adverse à croire en lui, et lui disent : « Ce saint homme a le pouvoir de donner la prospérité. » Tout ce que le roi viendrait à lui demander, le saint homme promet de le réaliser et dit : « sept nuits durant » et ainsi de suite, comme précédemment.

Ou bien : un agent se faisant passer pour un saint homme tente le roi [adverse] par des savoirs de magie. « Tout ce que le roi viendrait à demander... » et ainsi de suite, comme précédemment.

Ou bien : un agent se faisant passer pour un saint homme s'abrite dans le temple d'une divinité en honneur dans le pays et par les fêtes fréquentes qu'il inspire gagne les principaux personnages des éléments constitutifs du royaume et peu à peu devient plus puissant que le roi...

On bien : un agent se faisant passer pour un saint homme vit à la frontière du pays. Il propose au roi [adverse] de lui faire voir [l'image de] son ennemi. Si le roi est d'accord, l'ascète fait une effigie, adresse une invocation à cet ennemi¹⁶, attire le roi dans un lieu sans issue et le tue.

Des agents qui se font passer pour des marchands viennent avec des chevaux à vendre. Ils invitent le roi à en acheter ou même lui en font présent. Et tandis qu'il est occupé à examiner leurs marchandises ou qu'il est au milieu des chevaux, ils le tuent ou le font piétiner par des chevaux.

Ou bien : des hommes de main, juchés sur un arbre sacré aux abords de la ville, se mettent à souffler dans des jarres, au milieu de la nuit, par des roseaux ou des lianes creuses, et donnent à entendre, en paroles indistinctes : « Nous allons dévorer la chair du roi ou de grands personnages... Nous voulons qu'on vienne nous faire un culte d'adoration¹⁷ ! » Des agents se faisant passer pour des interprètes des signes et pour des astrologues font connaître ces paroles.

Ou bien : des agents se faisant passer pour des Nāga, le corps couvert d'huile brûlante, font grincer en les frottant les unes contre les autres des massues de fer et des pilons dans un lac sacré ou dans une citerne et disent des paroles qui vont dans le même sens [que celles dites par les ogres].

Ou bien : des agents revêtus de peaux d'ours crachent du feu et de la fumée et, prenant l'apparence de Rākshasa, font trois fois le tour de la ville par la gauche¹⁸, et dans les moments où ils interrompent leurs aboiements et leurs cris de chacal font entendre des paroles qui vont dans le même sens.

Ou bien : dans un sanctuaire, la nuit, ils mettent le feu à une statue de divinité enduite d'huile ou enveloppée d'une couche de mica et disent des paroles qui vont dans le même sens. D'autres agents les font connaître.

Ou bien : ils font couler des flots de sang de statues de divinités vénérées. Et d'autres agents déclarent que ces écoulements du sang de la divinité seront cause de la défaite dans la bataille.

Ou bien ils font savoir que dans les nuits de pleine lune et de nouvelle lune il y a des hommes qui sont mangés debout dans un sanctuaire construit sur une partie élevée du terrain de crémation¹⁹. Un agent se faisant passer pour un Rākshasa exige l'offrande d'une vie humaine. Quiconque voulant gagner une réputation de bravoure, ou pour toute autre raison, viendrait là pour voir, doit être tué par ces agents à coups de pilon de fer – en sorte que le bruit se répande qu'il a été tué par les Rākshasa. Des témoins de la scène informent le roi de ces événements surnaturels. Alors d'autres agents, se faisant passer pour devins et astrologues, prescrivent des rites de réparation pour apaiser les Rākshasa, ajoutant que, si ces rites ne sont pas exécutés, un grand malheur s'abattra sur le roi et le pays. Quand le roi a donné son accord pour ces cérémonies, ces agents [du roi conquérant] disent : « Pendant ces cérémonies, le roi, sept jours durant, doit faire lui-même des oblations quotidiennes en récitant des formules sacrées. » Puis comme précédemment.

Ou bien le roi conquérant s'expose lui-même à ces manifestations démoniaques [*yoga*] et fait voir qu'il y résiste victorieusement [par les rites prescrits] – de façon à édifier les ennemis [en les persuadant de l'efficacité de ces mesures]. Puis il met en œuvre ces machinations [contre ses ennemis²⁰]...

Si le roi adverse fait des visites fréquentes à des saints hommes, à des ermites, à des images divines dans des sanctuaires et des stūpa [lieux de culte bouddhistes], des hommes de main [du roi conquérant] postés dans des caches souterraines ou dans des murs creux se jettent sur lui et le tuent.

Dans les lieux où le roi [adverse] en personne assiste à des spectacles, participe joyeusement à des fêtes, à des excursions, s'adonne à des jeux dans l'eau, chaque fois qu'il est amené à faire des remontrances, à prendre part à des sacrifices et des cérémonies, lors des rites de naissance ou de funérailles, quand c'est le temps d'aimer, de souffrir ou de craindre, quand son attention se relâche et que, plein de confiance, il va et vient parmi les siens, quand il se déplace sans escorte, un jour de pluie, dans la foule, quand il y a un incendie, quand il est dans un lieu désert, il faut que des hommes de main [du roi conquérant] arrivent, chargés de paquets de vêtements, d'ornements, de guirlandes, de lits et de sièges, de récipients contenant boissons fortes et choses à manger, d'instruments de musique [tous objets qui rendent leur présence vraisemblable], et que, se joignant aux agents qui étaient déjà postés là auparavant, ils se jettent sur lui et le tuent.

De ces passages de l'*Arthaśāstra*, on peut conclure que le roi est un esprit fort. Il sait que les hommes sont crédules, qu'ils sont prêts à accepter le surnaturel. Il joue de leur propension à accepter les prodiges et ne craint pas d'indisposer les dieux par ses manipulations qui, pour un esprit religieux, sont en quelque manière sacrilèges. Il ne met pas en question leur existence mais il affirme avec force que dans ce qui peut affecter les hommes il y a ce qui relève du divin et qui est chance ou malchance, et ce qui relève de l'action des hommes eux-mêmes, qui est bonne ou mauvaise politique. Or, ajoute-t-il, ce qui relève des dieux ou

• • •

18. Quand on veut marquer sa dévotion à un sanctuaire ou une image divine, on tourne autour de cet objet dans le sens des aiguilles d'une montre, c'est-à-dire en l'ayant constamment à sa droite. Le mouvement inverse est au contraire hostile et menaçant (ou lié en quelque manière à la mort) et caractérise les ogres et les démons (Rākshasa).

19. « Ils sont mangés debout », c'est-à-dire dévorés vivants. Les terrains de crémation, encombrés de restes mal consommés, hantés par les fantômes de ceux qui n'ont pas reçu les rites funéraires convenables et par toutes sortes de forces malfaisantes, sont des lieux sinistres. Dans les contes et les pièces de théâtre, ils sont le lieu de scènes terrifiantes.

20. Le roi conquérant est suprêmement manipulateur. Il ne lui suffit pas de créer des manifestations démoniaques fictives auxquelles lui-même ne croit pas mais dont il est sûr que son adversaire les tiendra pour vraies, il fait mine aussi d'avoir été lui-même attaqué par ces démons et de leur avoir victorieusement résisté grâce à des rites que les agents à son service recommandent au roi adverse.





Fig. 7 (page précédente)
Kenji Yanobe, *Queen Mamma*,
2002. Photo Seiji Toyonaga.
Avec l'aimable autorisation
de la Yamamoto Gendai Gallery.

de la chance est impensable (VI 2, 6-12). Aussi bien il est absurde de chercher à prévoir l'avenir, on perd son temps à consulter les présages et à demander aux astres des indications sur ce qui va arriver ou sur ce qu'il faut faire. Cependant, le roi doit gouverner les hommes tels qu'ils sont, maintenir la société telle qu'elle est. Il doit tenir compte de leurs croyances et même, comme on l'a vu, en tirer parti. S'agissant des aspects « magiques » de la religion commune, et en dehors des scénarios, machines et machinations qui sont des procédés de sa politique, il s'en remet prudemment aux brahmanes spécialisés, connaisseurs de la partie « magique » du Veda, l'Atharva-Veda. Il n'est en rien un réformateur et c'est tout naturellement que dans les territoires qu'il conquiert il installe des colonies de brahmanes afin d'y faire régner le dharma, c'est-à-dire l'ordre social indissociable de l'ordre cosmique selon les principes du brahmanisme. Avec cette adjonction, qui est capitale : il prévoit des mesures d'ordre public pour que les adeptes des religions autres que le brahmanisme (il s'agit, semble-t-il, des bouddhistes et peut-être des jaïns) soient respectés et que leur coexistence avec le reste de la population soit assurée ; de même, les « peuples de la forêt » font partie du paysage politique, il s'agit de les gagner à soi, non de les éliminer ou de les transformer. Toutes ces données pourraient former un tableau cohérent si d'autres parties du texte ne venaient tout mettre en question : le livre XIII, d'où sont tirés les passages qu'on vient de traduire et de commenter, est en effet suivi d'un livre XIV tout entier consacré aux procédés proprement magiques auxquels le roi doit recourir pour se défendre des attaques de ses adversaires, et même pour acquérir des pouvoirs prodigieux (se rendre invisible, résister indéfiniment à la fatigue). En somme, l'esprit fort a beau être certain que la magie n'est efficace que sur les esprits qui prennent de faux-semblants pour la réalité, il a beau être lui-même dans la posture du manipulateur, il y a dans les recettes destinées à produire des effets surnaturels une forme de savoir que, dans sa volonté de puissance, il ne peut pas ne pas vouloir posséder.

École pratique des hautes études, V^e section,
Centre d'études de l'Inde et de l'Asie du Sud
charles.malamoud@orange.fr

mots clés / *keywords* : Inde ancienne // *ancient India* • machines // *machines* • automates // *automata* • arts de l'illusionniste // *the illusionist's art* • guerre psychologique // *psychological warfare*.

Bibliographie

Références

FEZAS, Jean (trad.)

1997 in Somadeva, *Océan des rivières de contes*, édition publiée sous la direction de Nalini Balbir. Paris, Gallimard (« Bibliothèque de la Pléiade »).

HULIN, Michel et SENART, Émile (trad.)

2010 *La Bhagavad-Gîtâ*, suivie du commentaire de Sankara (extraits). Paris, Seuil (« Points »).

PORCHER, Marie-Claude (trad.)

1995 Dandin, *Histoire des dix princes*. Paris, Gallimard (« Connaissance de l'Orient ») : 104-107.

RENOU, Louis

1954 *Vocabulaire du rituel védique*. Paris, Klincksieck.

1966 *Études védiques et pâninéennes*, t. XV. Paris, De Boccard.

Bibliographie succincte

DAMBUYANT, Marinette

1971 *L'Arthaçâstra, le traité politique de l'Inde ancienne, extraits choisis*. Paris, Rivière.

KANGLE, R.P.

1960 *The Kautilya Arthaçâstra*, t. I : *A critical edition with a glossary*. Bombay, University of Bombay.

1963 *The Kautilya Arthaçâstra*, t. II : *An English translation with critical and explanatory notes*. Bombay, University of Bombay.

1965 *The Kautilya Arthaçâstra*, t. III : *A study*. Bombay, University of Bombay.

MEYER, Johann-Jakob

1926 *Das altindische Buch Von Welt- und Staatsleben. Das Arthaçâstra des Kautilya*. Leipzig, Otto Harrassowitz ; réimpr. Graz, Akademische Druck und Verlagsanstalt, 1977.

RENOU, Louis

1966 « Politique et économie dans l'Inde ancienne », *Journal des savants* : 28-40 ; rééd. in Louis Renou, *L'Inde fondamentale, études d'indianisme réunies et présentées par Charles Malamoud*. Paris, Hermann, 1978 : 185-195.

SCHARFE, Hartmut

1968 *Untersuchungen zur Staatsrechtslehre des Kautilya*. Wiesbaden, Otto Harrassowitz ; version anglaise augmentée : *Investigations in Kautilya's manual of political science*. Wiesbaden, Harrassowitz, 1993.

Résumé / Abstract

Charles Malamoud, *Machines, magie, miracles* – Le terme sanscrit *yantra* signifie « machine ». Étymologiquement, le *yantra* est un instrument pour contenir, capter, diriger en la contrôlant telle ou telle forme d'énergie. Une simple barrière peut être conçue comme un *yantra*. De même des armes comme l'arc et les catapultes, et des dispositifs tels que la noria. Par extension, ces machines mentales que sont les diagrammes grâce auxquels nous pouvons canaliser et diriger notre attention ou notre imagination sont aussi des *yantra*. Très tôt on a associé le *yantra* à la magie et aux arts de l'illusionniste. Jouer de la crédulité du public, lui faire prendre pour des réalités ce qui est le produit d'un truquage, c'est là un des aspects de la guerre psychologique. L'*Arthaçâstra*, traité de la science du gouvernement, donne des listes détaillées des machines et machinations que le roi utilise pour éblouir et affoler ses adversaires.

Charles Malamoud, *Machines, magic, miracles* – *Etymologically speaking, the yantra is an instrument used to contain, captivate or direct a form of energy by controlling it. A simple barrier may be seen as a yantra, as well as weapons like a bow, a catapult or devices such as the noria. By extension, mental machines such as diagrams whereby we may canalise or direct our attention or our imagination are also yantra. From early times, the yantra has been associated with magic and with the art of illusionism. Playing upon the credulity of the audience, making them take frauds for reality are aspects of psychological warfare. The Arthaçâstra, a treatise on statecraft, provides detailed lists of machines and machinations that a king employs to dazzle and frighten his enemies.*



Le Bouddha dans le robot

Ce texte est le fruit d'un entretien inédit avec le professeur Masahiro Mori, pionnier de la robotique japonaise. C'est à l'automne 2009 que Zaven Paré, Emmanuel Grimaud et Chihiro Minato ont rencontré le théoricien de l'*uncanny valley* à Tokyo¹. Au cours de cette rencontre, dont l'intégralité a été filmée², est évoquée l'histoire de la robotique japonaise au moment crucial de la fusion des biotechnologies avec l'ingénierie mécanique, notamment sous l'impulsion de la création du Mukta Research Institute. En 1974, Mori a aussi publié *The Buddha in the robot. A robot engineer's thoughts on science and religion*, dans lequel il évoque les implications métaphysiques de la robotique. Il est le fondateur du concours de robotique RoboCon, qui a débuté en 1981. Il est aussi le « grand-père » de la plupart des robots japonais, y compris Asimo, le robot humanoïde de Honda, qui a été développé par Toru Takenaka, l'un de ses étudiants.

Zaven Paré : Pour commencer, je voudrais que vous nous expliquiez comment vous en êtes arrivé à l'étude des robots, si ces recherches ont précédé votre intérêt pour le bouddhisme et comment ces deux domaines se sont rencontrés.

Masahiro Mori : J'ai commencé vers 1964. Voyez-vous, à l'origine, à cette époque, de nombreux jeunes exprimaient un sentiment de rejet du bouddhisme, mais pas moi, et ce, depuis tout petit. Au contraire, je me disais que j'aimerais étudier sérieusement le bouddhisme si l'occasion m'en était donnée. Et cette chance s'est présentée alors que j'avais commencé à créer des robots. Ce n'est qu'à ce moment-là que j'ai commencé à étudier sérieusement le bouddhisme. Voyez-vous, pour créer des robots, il faut avoir l'esprit ouvert. Et c'est pour cette raison, pour ouvrir les esprits, qu'a été créé le Mukta Research Institute ou « institut de recherche libre » – *mukta* est un terme sanscrit. Nous y pratiquons divers exercices destinés à nous ouvrir l'esprit.

C'est à cette période, lors d'une fête de fin d'année... enfin, normalement, lors d'une fête de fin d'année, on ne fait que boire et s'amuser, mais comme c'est très vite ennuyeux, nous avons décidé de nous rendre dans un temple et de pratiquer le zazen.

Fig. 1 Main de Miroku Bosatsu au temple de Koryu-ji, Kyoto. DR.

• • •

1. Zaven Paré et Emmanuel Grimaud tiennent à remercier pour sa collaboration inestimable Chihiro Minato, anthropologue et photographe [université de Tama, Tokyo] et qui a été ici bien plus qu'un interprète.

2. L'intégralité de la rencontre, filmée par Emmanuel Grimaud, est disponible sur le site de *Gradhiva* en version originale.

Le précepteur qui se trouvait là nous a interpellés : « Vous qui parlez d’“institut de recherche libre”, savez-vous seulement ce qu’est la liberté ? Vous devriez commencer par étudier cette notion fondamentale du bouddhisme ! » C’est comme ça que tout a commencé.

Z.P. : En quelle année était-ce et quelles étaient les activités de cet institut de recherche libre, exactement ? Pourriez-vous nous donner des détails sur sa création, par exemple ?

M.M. : Vers 1970, lorsque j’ai commencé à étudier les robots, tout le monde autour de moi me disait : « Mais qu’est-ce que c’est que ces bêtises ? Des jouets ? » ou encore : « Ces recherches n’ont pas leur place dans une université ! » Car tous avaient l’esprit fermé. À cette époque, les domaines des biotechnologies et des machines marchaient déjà main dans la main, mais lorsque j’évoquais de nouveaux rapprochements entre les biotechnologies et les machines, on me disait de changer de sujet de recherche. J’avais le sentiment que jamais je ne parviendrais à mes fins dans cet environnement, entouré par des gens à l’esprit si fermé. C’est pourquoi j’ai recruté des personnes qui avaient les mêmes vues et créé cet institut de recherche. Il comptait alors 28 personnes.

Chihiro Minato : Ce terme « liberté » (*jizai* en japonais) est celui de l’expression *jyuuujizai*³, n’est-ce pas ?

M.M. : C’est cela, c’est de là qu’il vient, le *jizai* de *jyuuujizai*. En anglais, on peut traduire *jyuu* par *freedom* ou *liberty*, mais il n’y a pas de véritable équivalent pour le terme *jizai*. C’est pourquoi nous avons opté pour le terme sanscrit *mukta*.

Z.P. : Et après la création de cet institut ?

M.M. : Eh bien, nous ne faisons pratiquement que des exercices destinés à nous ouvrir l’esprit.

Z.P. : Concrètement ?

M.M. : Par exemple, nous faisons ce que nous pourrions appeler en termes modernes des *brainstormings*, et nous donnions également des conseils de guidance technique aux entreprises, ce qui nous permettait de payer le loyer de nos locaux. Et, bien entendu, lorsque nous entreprenions de nous y consacrer, nous étudions le bouddhisme. Vraiment, nous faisons beaucoup de choses différentes. Nous avons par exemple créé ce serpent. Il est entièrement fait à la main. On a appelé cet animal mécanique Mechanimal (*mechanic animal* en abrégé). Il date de 1979.

Z.P. : Vous l’avez fabriqué dans votre institut de recherche ? Il fonctionne encore très bien.

M.M. : Oui. L’un des membres de notre institut souhaitait construire ce genre de chose, alors nous l’avons fait. Il peut se déplacer très rapidement.

Z.P. : De quel côté est la tête ? (*Rires.*)

• • •
3. Notion de liberté que l’on peut rapprocher de la liberté individuelle (NDT).



Fig. 2 Raoul Hausman, *L'Esprit de notre temps (Tête mécanique)*, 1919 © Centre Pompidou, MNAM-CCI, Dist. RMN/Philippe Migeat © ADAGP, Paris 2012.

M.M. : Il fonctionne selon le principe du patinage : ses roues ne sont pas motrices. Il avance grâce à ce mouvement de va-et-vient, selon le même principe qu'un patineur. Et celui-ci est un myriapode. Oh, les piles sont vides ? Ou presque...

Z.P. : ... Ici, il est écrit « RoboCon⁴ », il date de l'époque où le RoboCon a commencé ?

M.M. : En fait, nous voulions le montrer lors du RoboCon, alors nous l'avons simplement décoré un peu.

Z.P. : Il a donc été créé avant. Combien avez-vous conçu de robots de ce genre ?

M.M. : Oh, j'en ai construit tellement ! Nous avons également fabriqué un crabe... Nous en avons créé un très grand nombre, vraiment !

● ● ●
4. Abréviation pour « Robot Contest », un concours international de création de robots (NDT).

• • •

5. Les caractères chinois ont généralement deux lectures en japonais (NDT).

C.M. : Pour en revenir au terme *jizai*, présent dans le nom de votre institut, pourriez-vous nous expliquer le sens que vous lui donnez ?

M.M. : C'est un terme dont le sens est si profond, si complexe, que je doute qu'il soit possible de le traduire. Voyez-vous, en japonais, il peut être lu de deux façons⁵ ; l'une d'elles est *mizukara aru*, la conscience de soi. Mais une autre est *onozukara aru*, l'existence naturelle, factuelle. Le caractère « 自 » peut également se lire *ono-zukara*, donc *jizai* peut se lire *onozukara aru*. Ces deux notions qui à première vue peuvent sembler contradictoires composent l'essence de ce concept. La conscience de soi serait-elle l'établissement de la personnalité ? C'est en tout cas son affirmation très nette.

C.M. : Lorsque vous dites *onozukara*, vous voulez dire « naturelle » ?

M.M. : Oui, comme dans « état d'esprit naturel, ouvert ». Pour résumer, le véritable établissement de la personnalité, le corps... comment dire... il ne faut pas le confondre avec la notion européenne d'« ego » ; en un mot, il faut fondre le soi et l'univers qui nous entoure. C'est pour cela qu'il faut étendre son être à tout l'univers, et c'est à cela que nous enjoint le bouddhisme. Et ceci est impossible tant que des barrières existent entre « soi » et « les autres ». On ne peut pas parler de « liberté » au sens de *jizai*. Tant qu'un sentiment d'unité n'est pas présent, on ne peut pas parler de *jizai*.



Fig. 3 Bouddhas en bois doré du temple Sun Iyu San Gen Do, Kyoto, mars 1962 © Roger-Viollet.

C.M. : Mais alors, dans les domaines scientifiques comme artistiques, si je ne me trompe pas, la séparation entre le créateur et la création, entre le soi et l'autre, entre le peintre et son modèle, etc., est toujours nettement marquée. Est-il impossible de parler de *jizai* à ce stade ?

M.M. : Oui, impossible. C'est ce qu'enseigne le bouddhisme : cet état de division en deux entités n'est pas souhaitable. C'est pourquoi l'unité, la concentration de l'esprit sont nécessaires. Par exemple, tout le monde prend des photographies ; lorsque l'on prend une photographie, on fait corps avec l'image que l'on voit dans le viseur : on oublie le « soi », on « devient » la scène que l'on photographie. On fait corps avec elle. C'est de cet état que je parle. Lorsque l'on fabrique quelque chose, on devient cette chose et uniquement elle. Je pense que vous avez compris. Lorsque vous créez quelque chose, vous devenez cette création. La sensation du soi disparaît. C'est cet état qui est le bon. C'est pourquoi le *zazen* est le moyen le plus efficace d'y parvenir.

Z.P. : J'aimerais en revenir au thème des robots. En est-il de même lorsque vous créez des robots ?

M.M. : Tout à fait. Et pas seulement parce que créer un robot est une tâche qui requiert toute l'attention, mais également parce que le robot est une imitation de l'humain. Son modèle est l'être humain. Lorsque l'on veut concevoir un robot, avant de commencer, il faut bien comprendre l'être humain. Le bouddhisme, comme la robotique, sont deux approches de l'humanité.

Z.P. : Oui, elles sont semblables sur ce point. Je me suis demandé, en regardant ces deux robots que vous nous avez présentés, s'ils pouvaient nous aider à comprendre l'être humain et si les robots n'étaient pas une façon simple de montrer des choses complexes. J'ai aussi eu l'impression que des choses complexes sont simplifiées, et que cette simplification nous aide à les comprendre.

M.M. : Je suis tout à fait d'accord, en un sens. Mais d'un autre côté, lorsque l'on crée ces robots, on réalise également à quel point l'être humain est complexe.

Z.P. : En réalité, avec M. Grimaud, nous avons tous les deux lu ce livre (*The Buddha in the robot*), et il nous a fait une très forte impression. C'est la raison qui nous a conduits à venir vous déranger aujourd'hui ! Dans ce livre, la théorie de l'*uncanny valley* n'est expliquée que très brièvement, sur à peine deux pages.

M.M. : Voudriez-vous en voir l'original ? Le voici.

Z.P. : Oh ! C'est vous, à l'époque de cet essai ? Vous paraissez très dynamique ! C'est la première fois que je vois le schéma original, qui est plus complexe que la version qui est généralement connue : sur la version la plus courante, ces deux courbes sont superposées et simplifiées.

M.M. : C'est ce que vous évoque ce schéma ?

Z.P. : Oui, tout à fait. À côté de ce schéma, il y a des illustrations représentant des mains. Vous avez travaillé sur ce sujet dans les années 1970, n'est-ce pas ?

M.M. : J'ai commencé mes recherches sur les robots par les mains. Celle-ci compte trois doigts. Elle a été créée par une personne qui sculpte des mains de statues du Bouddha, c'est pourquoi elle est si réussie. Mais elle n'est pas mobile, il s'agit d'une simple maquette. Je vais vous montrer ma première création. Elle date de 1963. J'ai créé ces trois doigts et fait réaliser ce mécanisme pour son mouvement. Cette photographie a été prise à cette époque.

Z.P. : C'est un mouvement très complexe. Vos recherches pour la création de ce mécanisme et votre commande de sculpture de main...

M.M. : ... Ces deux événements se sont croisés fortuitement ! Une simple coïncidence.

Z.P. : Je reviens un peu en arrière. À quelle occasion avez-vous élaboré la théorie de l'*uncanny valley* ?

M.M. : Ça n'a pas été un moment en particulier... En fait, les statues de cire m'ont toujours mis mal à l'aise, tout simplement. On en voit souvent dans les expositions. Les regarder me met mal à l'aise, en particulier le visage et les mains. C'est la raison pour laquelle les statues de cire se trouvent à cet emplacement de la courbe. Ce sujet attire l'attention aujourd'hui, mais à l'époque, personne n'y avait prêté une grande attention. Ces derniers temps, tout le monde me pose des questions sur l'*uncanny valley* par-ci, l'*uncanny valley* par-là. (*Rires.*)

Z.P. : Un élément très intéressant de cette illustration, c'est ce corps, mort, en dessous de cette ligne. Cet élément inanimé, que rien ne peut mouvoir, complètement fixe et immobile, contraste avec ce qu'il y a au-dessus de la ligne, un élément qui va s'animer, un être vivant. Le sentiment de malaise provient-il de la relation entre l'élément immobile et l'élément animé ?

M.M. : Eh bien, le mouvement générerait un malaise encore plus grand ! Si ce corps mort bougeait, ce serait particulièrement dérangeant !

Z.P. : Comme un zombie ?

M.M. : Exactement !

Z.P. : Aujourd'hui, la technique des nouveaux robots, enfin, les techniques les plus récentes, permettent de créer des mouvements très précis, d'exprimer des mouvements minutieux. Cela permet à des corps qui semblent « morts » d'avoir des expressions faciales, de mouvoir leurs yeux... Que pensez-vous de cela ?

M.M. : Ça dépend des cas, il y en a de toutes sortes. À mon avis, certains robots fabriqués aujourd'hui se situent dans cette zone de l'*uncanny valley*, tandis que d'autres semblent en être déjà sortis.

Z.P. : Je voudrais vous poser une question à propos des statues du Bouddha que nous évoquions tout à l'heure... Ce schéma comporte aujourd'hui les statues du Bouddha. En tant que statues, ce sont des éléments parfaitement immobiles. De ce point de vue, on pourrait les rapprocher des corps morts... Cependant, pour-

Fig. 4 Automate de Matsya, le premier avatar du dieu Vishnou prenant la forme d'un poisson. Son fabricant, Naikwadi, le décrit comme le plus hollywoodien des robots hindous jamais conçus. Photo Emmanuel Grimaud.





Fig. 5 Christiaan Zwanikken, *Hovering Falcon*, 2006. Avec l'aimable autorisation de Christiaan Zwanikken.

quoi sont-elles placées en haut de votre courbe ? Dans les ajouts que vous avez faits en 2005, les statues du Bouddha, comme le bodhisattva Maitreya, se situent sur la partie haute de la vallée.

M.M. : Et encore plus haut que la « personne en bonne santé », n'est-ce pas ?

Z.P. : Pourquoi, alors qu'elles sont immobiles ?

M.M. : Eh bien, parce que bien qu'elles ne puissent se mouvoir, ces sculptures inspirent la grâce de tout leur corps. Elles ont une aura de magnificence.

Z.P. : D'où vient cette magnificence ? Nous voudrions en savoir plus. Par exemple, en tant qu'objets, elles sont incontestablement immobiles, mais ne pourrait-

on pas comparer cette immobilité à l'instant qui précède le mouvement ? Nous avons également visité le temple Sanjūsangen-dō⁶, à Kyoto, et nous avons été frappés par le fait que chaque statue possède un visage différent.

M.M. : Oui, chaque visage est différent.

Z.P. : En les regardant, nous avons l'impression qu'elles allaient se mettre à bouger d'un instant à l'autre, ou alors que leur fixité emprisonnait un mouvement.

M.M. : Ces sculptures donnent vraiment l'impression de contenir le mouvement à l'intérieur de leur immobilité. Elles dégagent également cette impression, non ?

Z.P. : D'une certaine façon, oui. Parfois ça opère et parfois non, mais comme vous le dites, lorsque ça fonctionne, une aura s'en dégage.

M.M. : Vous aimez Maitreya ?

Z.P. : En fait, nous nous sommes référés aux trois sculptures du Bouddha que vous citez dans votre ouvrage. Est-ce parce qu'elles vous plaisent particulièrement, ou aviez-vous une raison plus précise de les prendre comme exemples ?

M.M. : En fait, il y a de nombreuses statues du Bouddha qui me plaisent. J'ai mis en avant celles du Sanju-Sangen-Do, Maitreya et...

Z.P. : ... Aussi d'autres temples de Nara et de Kyoto, l'une du temple Kofuku-ji...

M.M. : ... Le temple Kofuku-ji ! J'ai toujours apprécié la courbe très marquée des sourcils de la tête de son Bouddha. L'une des particularités des statues du Bouddha, c'est l'absence de pli, ici, entre les sourcils. Cet endroit semble toujours receler quelque chose de scintillant. Et après une séance de méditation zen, notre visage présente cette même expression. En tout cas, moi, j'ai cette impression quand cette marque disparaît.

Z.P. : Maitreya semble être parmi les humains et les contempler, tandis que Gakko, regardant la lune...

M.M. : ... Gakko ! Il s'appelle bodhisattva Gakko⁷.

Z.P. : C'est ça, Gakko semble avoir le regard tourné vers le ciel.
On pourrait dire que l'un des thèmes les plus importants pour les roboticiens ou les chercheurs en robotique, en particulier ceux qui travaillent sur des modèles humanoïdes, est celui du regard.

M.M. : Oui, c'est un thème très important.

Z.P. : Pourriez-vous nous dire ce que vous en pensez, en particulier parce que les statues du Bouddha ont les yeux fermés...

M.M. : ... Entrouverts, pas fermés, en réalité. Savez-vous pourquoi on entrouvre les yeux ? S'ils étaient ouverts, on verrait des choses qui créeraient des pensées

● ● ●
6. Pavillon des Trente Intervalles, appelé aussi temple des Mille Bouddhas (NDT).

7. Candraprabha, « clarté de la lune » (NDT).

parasites. Et s'ils étaient fermés, on finirait par s'endormir. C'est pourquoi le zazen se pratique les yeux entrouverts.

C'est également le meilleur moyen de se relaxer.

Lorsque je regarde les statues du Bouddha, je les vois les yeux entrouverts, en particulier lorsqu'elles sont assises pour pratiquer le zazen.

Z.P. : Avez-vous travaillé particulièrement sur le mouvement des yeux des robots que vous avez créés ?

M.M. : Non, pas encore, j'en suis encore loin. Mes dernières recherches ont été focalisées sur le déplacement bipède.

Que ce soit du point de vue de la reconnaissance optique (*pattern recognition*) ou selon celui que nous avons évoqué – la noblesse des traits des statues du Bouddha –, je ne pense pas que des recherches sur ce mouvement particulier des yeux soient menées actuellement. En tout cas, les roboticiens japonais n'ont pas encore tourné leur regard dans cette direction. (*Rires.*)

Z.P. : La recherche peut-elle s'orienter dans cette direction, à votre avis ?

M.M. : Je pense que ce serait bien, il y a forcément des gens que cela intéresse.

Z.P. : On dit que la robotique japonaise est la plus avancée en termes de robots humanoïdes. En prenant en compte votre travail jusqu'à aujourd'hui, dans quelle direction pensez-vous que devrait s'orienter la recherche ?

M.M. : Le nombre de roboticiens a énormément augmenté récemment. Dernièrement, lors d'une conférence scientifique consacrée à la robotique, trois jours ont été nécessaires à la présentation de près de 800 dossiers. L'association des roboticiens compte près de 4 000 membres, ce qui est considérable. Et, en réalité, seule une infime partie des robots trouve un usage pratique, la plupart en tant que robots industriels. Alors que nous avons besoin de robots capables de fournir une aide à la personne, aucun n'a encore pu être réalisé. C'est sur ce secteur qu'il y a urgence, à mon avis.

Z.P. : Dans ce domaine, le contact humain devient extrêmement important.

M.M. : Tout à fait.

Puis-je vous offrir une tasse de thé ?

Z.P. : Merci, avec plaisir.

M.M. : Pardonnez-moi, ma femme est sortie.

C.M. : Mon oncle était un peintre japonais qui habitait près d'Osaka. Il peignait des tableaux représentant des scènes de *bunraku*. Quand j'étais petit, il m'emmenait voir des représentations de *bunraku*, et je voyais très souvent ses tableaux. Mais les marionnettes de *bunraku* m'effrayaient.

Assistez-vous à des représentations de *bunraku* ?

M.M. : Oui, je connais. Mais honnêtement, je ne trouve pas les marionnettes de *bunraku* particulièrement dérangeantes.

Z.P. : Moi non plus, aujourd'hui. Et je trouve qu'elles ont parfois des traits plus humains que les humains.

M.M. : En réalité, pour en revenir à l'*uncanny valley*, c'est un sujet qui recouvre des thèmes très denses. Ce qui est intéressant, c'est qu'en l'étudiant, les gens peuvent y trouver des significations très profondes. En vérité, la problématique dépasse la simple question : « La ressemblance est-elle souhaitable ? » Par exemple, les marionnettes de *bunraku* ne ressemblent pas vraiment à des êtres humains. Et pourtant, cela fonctionne bien. Pourquoi ? Parce qu'elles bougent ? Parce qu'elles sont capables d'expressions faciales ? C'est une question à laquelle il n'y a pas de réponse, je pense.

Z.P. : Effectivement. Qu'est-ce que la ressemblance ? J'aurais aussi des difficultés à la définir.

M.M. : Oui, c'est plus une question philosophique que de robotique. C'est la même question que « que signifie être identique ? ».

Connaissez-vous le conte folklorique japonais *Hana-Saka-Jijii*⁸ ? Dans cette fable, le chien aboie pour indiquer les endroits où il faut creuser. Eh bien, je suis comme ce chien. Je pense que je possède ce flair qui me fait renifler le trésor. En revanche, je ne semble pas doué pour creuser moi-même. J'aboie, j'aboie en permanence, pour dire « Creusez par ici ! ». Mais au départ, j'avais beau aboyer, personne n'y faisait attention. Du coup, j'ai bien été obligé de creuser un petit peu moi-même.

• • •

8. Littéralement « le vieil homme qui fait pousser les fleurs », parfois traduit par « le vieillard qui faisait revivre les arbres morts » (NDT).



Fig. 6 Nam June Paik, *Techno-Buddha*, 1994
© Nam June Paik, DR.

Et j'ai découvert un petit morceau du trésor. C'est alors que tout le monde s'est précipité pour creuser aussi, comme une véritable ruée vers l'or. C'est cela, l'histoire de l'*uncanny valley*. Oui, c'est vraiment ça. Ce que j'ai fait jusqu'à maintenant, c'est poser habilement la problématique, mais je ne suis pas doué pour poursuivre la recherche de la solution. Je pense que cela définit bien mon caractère.

Z.P. : Eh bien, par exemple, lorsqu'on lit des essais ou des articles ayant trait à l'*uncanny valley* publiés tout autour du monde, on a l'impression que la plupart tiennent pour « dérangement » l'ensemble du corps du robot, ou bien parfois l'ensemble du visage, sans aller plus loin. Mais si, en réalité, l'important était le mouvement des différents éléments, les mouvements précis de chaque partie ?

M.M. : Oui, je suis tout à fait d'accord avec vous. Les sculpteurs de statues du Bouddha disent que les dernières finitions sont les plus dangereuses, le dernier coup de ciseau est le plus risqué. Une erreur, et c'est le Maitreya qui est raté. C'est vraiment très difficile. Il s'agit d'effectuer la dernière touche autour des yeux sans rien enlever de trop, sinon c'est fichu.

Z.P. : Cela me rappelle cette histoire d'une femme de la cour impériale qui fit fabriquer un masque à l'image de son amant. Elle souhaitait conserver son image pour toujours. Mais lorsque le masque fut terminé, elle le regarda et finit par le rejeter. Le degré de finition, de ressemblance, avait donné au visage sculpté un aspect vivant qu'elle n'avait pas prévu. Ce qui provoque le malaise, peut-être, n'est pas l'impression globale produite, mais plutôt... comment dire... la finition de chaque partie, l'harmonie créée par l'ensemble des parties, par les détails ?

M.M. : J'ai travaillé à l'université de technologie de Tokyo, et l'une de nos recherches portait sur la beauté. J'ai donc demandé à l'Université des femmes de prendre des photos de toutes les élèves, et je les ai comparées en détail, cherchant à déterminer quels étaient les plus beaux yeux, la plus belle bouche, en effectuant une sélection pour assembler le plus beau visage. Mais le résultat fut loin d'être « beau ». C'est une histoire étrange, n'est-ce pas ?

Cela avait surpris tout le monde. Il semblerait que la symétrie parfaite ne fonctionne pas. Un certain degré d'imperfection, d'asymétrie, semble nécessaire. C'est un point très difficile à atteindre.

Z.P. : Mais alors, d'où provient la beauté parfaite, le visage de femme parfait ?

M.M. : C'est difficile à dire, je ne saurais pas le définir. Nous avons également fait une autre expérience. Lorsque l'on sourit, on effectue ce mouvement avec les muscles du visage. Nous avons filmé ce mouvement et l'avons regardé au ralenti, très lentement. Eh bien, les étapes intermédiaires menant au sourire sont des visages extrêmement dérangeants. Bien que le sourire soit charmant, les expressions intermédiaires du processus sont dérangeantes, comme des visages que l'on ne devrait pas regarder.

En fait, l'important, c'est la vitesse. Il faut que le mouvement se déroule à la bonne vitesse.

Z.P. : À propos de sourire, de visage souriant... Les statues du Bouddha, pour la plupart, sont souriantes. Que vous inspire ce sourire ?



Fig. 7 Ken Domon, Main droite de l'image assise du bouddha Shakyamuni dans le hall de Miroku, Muro-Ji, Nara (Japon), 1942-1943. Don de l'artiste, n° inv. 319.1976 © Ken Domon Museum of Photography.

M.M. : Prenons un exemple : dans le temple Chuuson-ji... ou plutôt une statue du temple Horyu-ji qui a un très beau sourire, avec les joues comme ceci. C'est très beau... Comment dire... c'est une statue debout, en pied, il me semble... Où se trouve-t-elle déjà ?

Les statues du Bouddha semblent détachées du monde. Elles semblent heureuses d'être détachées du monde.

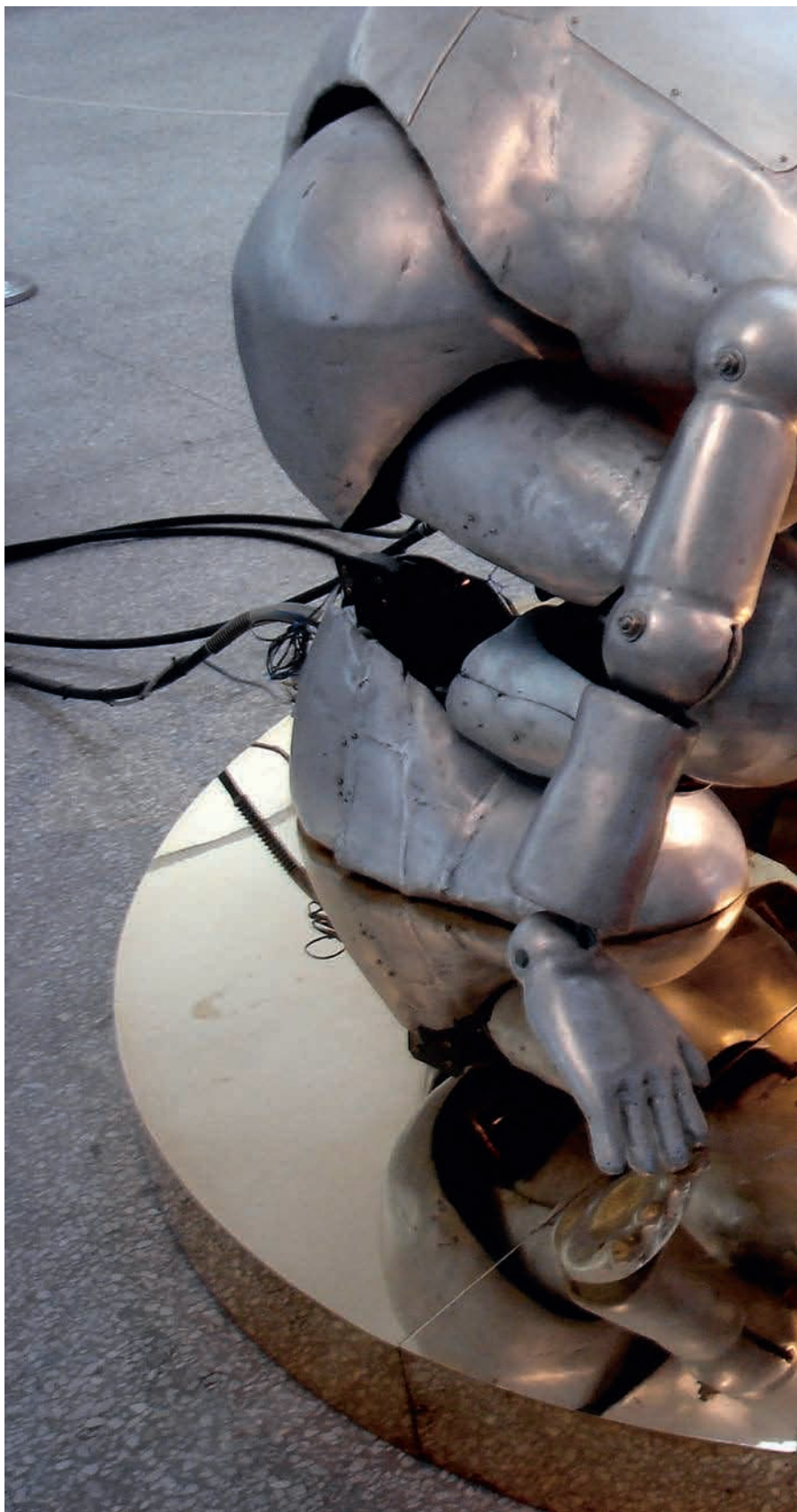
... C'est celle du temple Chuuguu à Horyu-ji, c'est bien à ce Maitreya que je pense.

Z.P. : Oui, c'est Maitreya. Il se trouve dans ce temple au sud de Nara... La position de sa main, en particulier, est très intéressante, comme si son mouvement était suspendu. Cette suspension, plus que le mouvement lui-même, semble attirer l'attention. C'est une position très délicate et subtile. Comme si elle hésitait à toucher... Plus que le simple mouvement, c'est cette subtilité qui renferme quelque chose de fascinant...

M.M. : ... Ici, n'est-ce pas ? Autour de la bouche, c'est très beau.

Z.P. : On pourrait dire que cette expression est l'une des plus belles réussites de l'art bouddhique japonais, même si cette statue date quelque peu, non ?

Fig. 8 Kenji Yanobe,
Viva Riva Project - Standa, 2001.
Photographie prise au BTAP
Beijing Tokyo Art Projects Gallery,
Pékin, 2007. Avec l'aimable
autorisation de la Yamamoto
Gendai Gallery/photo Edward
Sanderson.





M.M. : Et peut-être même encore plus pour la raison qu'elle est ancienne. On ne pourrait plus en faire de semblable, aujourd'hui.

Z.P. : Dans l'art occidental également, à une certaine époque de la Grèce antique, on trouve des statues d'hommes ou de dieux qui portent une expression qu'on ne saura plus reproduire ensuite. C'est un phénomène similaire.

En regardant les recherches en robotique actuelles, on peut constater que l'on ne parvient pas à saisir de tels détails du visage humain.

M.M. : Bien entendu. Je me demande si ce ne sont pas les progrès de la civilisation qui nous font perdre ce savoir-faire...

Z.P. : ... D'une façon générale ?

M.M. : Oui, d'une façon générale. Pour sculpter une statue du Bouddha, on commence par méditer en zazen. Ensuite, avant chaque coup de ciseau, on effectue un salut et une prière, puis on peut procéder à un autre coup de ciseau... Sans se rapprocher soi-même du Bouddha, on ne peut pas sculpter de statue du Bouddha.

Z.P. : Les deux animaux mécaniques que vous nous avez montrés tout à l'heure, en particulier le serpent, ont un côté très poétique, dû certainement à leur simplicité. Et nous avons l'impression que la complexification des robots leur fait perdre cet aspect poétique. Avez-vous retrouvé ce côté poétique parmi les robots plus récents que vous avez pu voir ?

M.M. : Hum, pas particulièrement, non... Mais je dois dire qu'Asimo est bien plus facile à regarder que la plupart des robots humanoïdes dotés de visages humains. On peut le regarder sans ressentir de répulsion.

Z.P. : Si Asimo est plus facile à regarder, pourriez-vous définir d'où vient la répulsion engendrée à la vue de robots humanoïdes fabriqués pour ressembler le plus possible à un être humain ?

M.M. : C'est ma théorie, mais je serais incapable de l'expliquer ! *(Rires.)*

Z.P. : Connaissez-vous le robot CB2⁹ ? Celui qui ressemble à un bébé.

M.M. : Oui, mais je ne l'aime pas tellement.

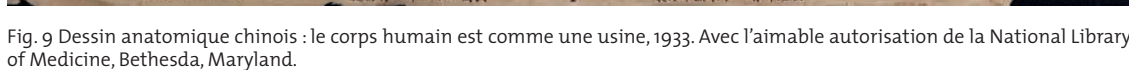
Z.P. : J'ai été très surpris de voir un robot [Asimo] qui semblait tellement poli et qui respectait les codes de conduite sociale. Pensez-vous qu'il est nécessaire que les robots soient plus polis que les humains ? Par exemple, les robots destinés au service à la personne devraient-ils être plus polis qu'un être humain ?

M.M. : Mais c'est simplement une question de programmation ! Contrairement à un être humain auquel on enseigne des règles, le robot ne peut pas aller à l'encontre de son programme. C'est facile ! *(Rires.)*

Z.P. : Sur le sujet de l'*uncanny*, dans le cas d'Asimo... Il ne dispose pas d'expression faciale, il peut juste mouvoir ses membres, etc., mais il est doté de la parole. Que pensez-vous du rôle de la parole, de la voix, chez le robot ?



9. Robot humanoïde du laboratoire Erato de l'université d'Osaka.





M.M. : En fait, il est doté d'une «voix de robot». La voix d'Asimo est composée d'enregistrements de voix humaines, alors c'est un peu plus facile, mais... Était-ce dans les années 1970? En quelle année s'est déroulée l'Exposition internationale de Tsukuba? Ah oui, 1985.

Donc, en 1985, j'ai également présenté un robot. J'ai demandé si quelqu'un dans le public voulait essayer de parler avec le robot, et j'ai invité un jeune garçon à le faire. Il avait levé la main pour montrer qu'il voulait essayer et il s'était avancé. L'hôtesse qui faisait la présentation lui a demandé d'où il venait. Je vais devoir entrer un peu dans les détails : dans les environs de Tokyo, à Chiba, il y a un endroit appelé Ichikawa. Eh bien, le garçon a répondu «I-CHI-KA-WA»! Tout le monde a éclaté de rire : il était tellement dans l'idée de parler au robot que lui aussi avait modifié sa prononciation pour prendre une «voix de robot» pour dire «I-CHI-KA-WA» plutôt qu'«Ichikawa». Il avait pris une voix de robot. Comme si cette intonation caractéristique était la marque d'une voix de robot.

Z.P. : Quel âge avait-il environ?

M.M. : Un élève d'école primaire.

Z.P. : Dans les années 1960, vous avez travaillé sur des robots industriels. À cette époque, les appareils électroniques ménagers étaient déjà dotés de voix, mais pratiquement aucun robot de chaîne de montage.

M.M. : Non, ceux-là ne l'étaient pas. Parce que la communication vocale est plus onéreuse.

Z.P. : Aujourd'hui, surtout au Japon, la plupart des machines parlent, comme les GPS par exemple. Mais ceci reste cantonné au niveau domestique, civil, tandis que les robots industriels restent muets.

M.M. : Eh bien, tant que c'est le robot qui parle et l'humain qui écoute, cela reste possible. Mais si un humain parlait à un robot pour lui donner des instructions, cela pourrait être très dangereux. Cela poserait un problème de précision et d'exactitude.

C.M. : On trouve deux sortes de temples au Japon, les temples bouddhistes et les temples shinto, n'est-ce pas? Pour des raisons historiques, c'est très compliqué, mais par exemple, dans les temples shinto...

Fig. 10 Interview de Masahiro Mori, photogrammes Emmanuel Grimaud.

M.M. : ... Le terme pour « temple shinto » est *jinja*.

Z.P. : Oui, les *jinja*. Dans les temples shinto, on ne voit presque pas de représentation humaine. Que pensez-vous de cette différence entre le shintoïsme et le bouddhisme ?

M.M. : Je pense que le shintoïsme est centré sur le culte des ancêtres, tandis que le bouddhisme se concentre plus sur la recherche de la vérité et la dévotion. Mais je ne suis pas très instruit en ce qui concerne le shintoïsme.

Z.P. : Mais on dirait que le shintoïsme est détaché de l'homme, en tout cas de la représentation humaine.

M.M. : Ou plutôt les choses doivent rester hors de la vue.

Z.P. : Oui, c'est ça. Nous sommes allés au grand temple d'Ise au moment d'un *senguu*¹⁰, mais nous n'avons rien pu voir.

M.M. : Oui, cela doit rester caché. D'autre part, dans le shintoïsme, on peut recevoir un châtement divin, tandis que cet aspect n'existe pas dans le bouddhisme. Oui, l'idée de compassion est contraire au principe de la punition.

C.M. : Depuis tout petit, je me demande d'où cela provient, cette idée de châtement.

M.M. : Dans le bouddhisme, les statues du Bouddha ne sont que des instruments transitoires. Bouddha est la vérité de l'univers, il est l'incarnation humaine de la vérité de l'univers. Il n'a rien d'idolâtre, tout comme le christianisme qui a combattu l'idolâtrie.

Z.P. : En ce sens, les robots pourraient-ils être des formes transitoires, comme les statues du Bouddha ? (*Rires.*)

M.M. : Une forme transitoire de l'homme ? Rien n'empêche de l'imaginer ! Je vais vous raconter une histoire. Je reviens un peu en arrière. Elle se passe dans un temple très pauvre, par une froide journée d'hiver. Un voyageur fait irruption dans ce temple et demande à y passer la nuit pour s'abriter du froid. Le précepteur du temple lui répond que le temple est très pauvre, qu'il ne dispose même pas de bois pour faire du feu. Mais, devant la détresse de l'homme, le précepteur débite une statue du Bouddha et la jette dans le feu pour les réchauffer. Cela surprend grandement le voyageur, mais le précepteur n'en fait aucun cas. C'est plutôt cela, l'esprit du bouddhisme.

Z.P. : Alors on pourrait aussi, en cas de besoin, démonter un robot.

M.M. : Oui ! (*Rires.*)

Z.P. : Eh bien, merci beaucoup.

M.M. : Je vous en prie, mais je ne pense pas vous avoir été d'une grande aide.



10. Transfert d'un objet abritant une déité (NDT).